

258
2es.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Trabajo Final Escrito de la Práctica
Profesional Supervisada

**EVALUACION ZOOTECNICA DE UNA EXPLOTACION
INTENSIVA DE BOVINOS PRODUCTORES DE
LECHE EN EL COMPLEJO AGROINDUSTRIAL DE
TIZAYUCA S. A. HIDALGO, MEXICO**

EN LA MODALIDAD DE:
B O V I N O S

PRESENTADO ANTE LA DIVISION
DE ESTUDIOS PROFESIONALES
PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE:
**MEDICO VETERINARIO
Z O O T E C N I S T A**
P O R

TRETO HERNANDEZ OVISTANO

Asesores: MVZ. José Ignacio Sánchez Gómez
MVZ. Juan Manuel Cervantes Sánchez
MVZ. José Miguel Pompa Flores

FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D. F.

FEBRERO DE 1995





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 ZOOTECNICA DE UNA EXPLOTACIÓN INTENSIVA DE BOVINOS
PRODUCTORES DE LECHE
EN EL COMPLEJO AGROINDUSTRIAL DE TIZAYUCA S.A. HIDALGO, MÉXICO
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
PRESENTADO POR:
TRETÓ HERNÁNDEZ OVISTANO**

**ASESORES: M.V.Z. JOSÉ IGNACIO SÁNCHEZ GÓMEZ.
M.V.Z. JUAN MANUEL CERVANTES SÁNCHEZ.
M.V.Z. JOSÉ MIGUEL POMPA FLORES.**

MÉXICO, D.F.

FEBRERO DE 1995.

AGRADECIMIENTOS

A mis asesores, por la gran ayuda que me proporcionaron en la realización de este trabajo.

A mis compañeros y amigos que me ayudaron directa o indirectamente en la elaboración de este trabajo.

A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México por todos los conocimientos que adquirí en sus aulas y por inculcarme el respeto a la vida

CONTENIDO

	PAG.
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
EVALUACIÓN	4
ALTERNATIVAS Y RECOMENDACIONES	22
CONCLUSIONES	32
LITERATURA CITADA	33

RESUMEN

TRETO HERNÁNDEZ OVISTANO. EVALUACIÓN ZOOTECNICA DE UNA EXPLOTACIÓN INTENSIVA DE BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE, DEL COMPLEJO AGROINDUSTRIAL DE TIZAYUCA, S.A., EN EL ESTADO DE HIDALGO MÉXICO: PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA EN LA MODALIDAD DE BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE Y CARNE. BAJO LA ASESORÍA DE: M.V.Z. JOSÉ IGNACIO SÁNCHEZ GÓMEZ, M.V.Z. JUAN MANUEL CERVANTES SÁNCHEZ Y M.V.Z. JOSÉ MIGUEL POMPA FLORES.

Esta evaluación se llevo a cabo en el establo No 184, propiedad del señor Alejandro Juárez, en la cuenca lechera de Tizayuca Estado de Hidalgo, de acuerdo a los puntos que conforman la Zootecnia (GENÉTICA, REPRODUCCIÓN, ALIMENTACIÓN , MANEJO, SANIDAD y ECONOMÍA) la información fue proporcionada por el propietario y el personal que labora en el establo, observando deficiencias en el manejo reproductivo y nutricional, ya que no cumplen con los requerimientos establecidos de acuerdo a la producción del hato. Después de evaluar los costos de producción se observó que la empresa no es rentable, ya que el costo de producción de un litro de leche es de N\$ 1.11 y el precio de venta es de N\$ 1.10, habiendo pérdidas de N\$ 0.01 por cada litro de leche producido.

Se sugieren las alternativas necesarias para mejorar la producción y hacer rentable la empresa.

INTRODUCCIÓN

La industria lechera en México y a nivel mundial, cobra mayor interés día con día , por lo que, la investigación debe de ser continua y constante.

Las expectativas de la producción y comercialización de la leche en el mercado internacional durante 1992, estuvieron supeditadas a las políticas de la comunidad Europea , EE.UU. y Canadá quienes tienden a controlar o reducir gradualmente, la producción de leche a efecto de contrarrestar la presión descendente que han venido experimentando sus precios internos. (4)

México y Japón son los dos países que han importado volúmenes superiores a las doscientas mil toneladas al año durante los últimos cinco años; alcanzando una participación estimada del 9% y 3% respectivamente del mercado mundial abierto de importaciones de leche. (4)

En México, la ganadería bovina registró un desarrollo desfavorable en los últimos 10 años por lo que actualmente se observan bajos niveles de producción ; fenómeno causado por falta de inversión , políticas de precios inadecuados , ausencia de sistemas de producción intensivos poca selección de ganado, escasa transferencia de tecnología, uso ineficiente de tierras y por el incremento en la importación de leche en polvo. (2)

La producción de leche a nivel nacional para 1990, fué de 6714 millones de litros , esperando que para 1994 llegue a 8000 millones de litros. (4)

Pese a las oscilaciones de niveles de producción de un año a otro, la Industria Lechera Nacional aún sigue en pie debido a que los productores en sistemas intensivos, quienes poseen el 13.46% del hato lechero y producen el 25% de la producción nacional. (2)

Por otra parte, a la mayoría de la población le gusta la leche , es aceptada por personas de todas las edades y es indispensable en la alimentación de los niños. Por lo que, 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 teniendo en consideración que el consumo de leche y otras proteínas de origen animal, varía dependiendo de las diferentes zonas geográficas y estratos sociales. (3)

Se ha mencionado que existe una correlación entre una alimentación adecuada y el desarrollo físico , intelectual, cultural ,económico y social de los pueblos, por lo cual, el objetivo primordial de una producción pecuaria es proporcionar al hombre los nutrientes que requiere, como: proteínas, energía, minerales y vitaminas, elementos todos esenciales en la dieta humana. (8)

La presente evaluación fue realizada con el objetivo de analizar todos los recursos con los que se cuenta en la explotación y según lo obtenido proporcionar alternativas para hacer más rentable la explotación .

EVALUACIÓN

La información del presente trabajo, se organizó de acuerdo a las áreas que estudia la Medicina Veterinaria y Zootecnia, para analizar y evaluar los factores que intervienen definitivamente en el sistema de producción de leche en un momento dado - octubre de 1994, y así, observar la funcionalidad y eficiencia para posteriormente determinar la rentabilidad de la empresa. Para lograr tales objetivos, es necesario expresar que las fuentes de información para el desarrollo del estudio las constituyen: el propietario del establo, el encargado del mismo y los Médicos Veterinarios del SEMEVEI (Servicios Médicos Veterinarios Independientes).

la región de Tizayuca pertenece al estado de Hidalgo, el municipio se localiza al sur, colinda al norte con Teolcayuca y Estado de México, al sur, este y oeste con el Estado de México. (6)

Con un tipo de clima C (Wo) (e)g, que es típico del altiplano de la República Mexicana, según la clasificación de Koppen modificada por Enriqueta García y que corresponde al clima más seco de los subhúmedos. (10)

Tizayuca se ubica geográficamente entre los paralelos 19° 48' y 19° 55' de latitud norte 98° 00' y 99° 00' de longitud oeste, altitud de 2271 m.s.n.m.

La precipitación pluvial es de 600.5 mm al año, la temporada de lluvias se presenta en época de verano, en los meses de junio a septiembre.

Temperatura media anual 16.3° C.

Temperatura mínima 3.4° C.

Temperatura máxima 33.3° C. (6, 10)

Su hidrografía la constituye el único río que cruza el municipio, que es el de las Avenidas, nace en la sierra de Pachuca con cauce muy sinuoso, en caso de fuertes lluvias causa inundaciones menores en el área urbana de la parte baja de la ciudad y la presa el Manantial. (6)

Dentro de la Orografía, la mayor parte de Tizayuca es plano y el suelo es de tipo semidesértico, rico en materia orgánica y nutrientes su uso es primordialmente agrícola y

constituye la fuente forrajera para el establo, en la Ganadería encontramos que se cría ganado ovino, porcino y bovinos productores de leche y carne. (6)

Tizayuca es uno de los 6 polos que conforman el sistema metropolitano industrial del sur Hidalguense.

El estudio se realizó en una explotación intensiva de ganado bovino productor de leche de la raza Holstein-Freisian, localizada en el Complejo Agroindustrial de Tizayuca en el Estado de Hidalgo México, la explotación es identificada como establo No 184 cuyo propietario es el Sr. Alejandro Juárez D.

La venta de toda la leche obtenida se realiza a una industria quesera particular, el establo cuenta en este momento con 262 vacas en total, no se utilizan machos sementales ni celadores puesto que se usa la inseminación artificial en todas las vacas.

GENÉTICA

El mejoramiento genético es una de las diferentes herramientas con que cuenta la Zootecnia moderna para lograr el objetivo de incrementar los rendimientos animales. (11)

El establo cuenta con ganado bovino especializado en la producción de leche de la raza Holstein-Freisian que se obtiene de la importación de Canadá.

En este lugar no se llevan programas de mejoramiento genético como tal, ya que existe un marcado desinterés por parte del dueño el cual impone su elección y sólo toma en cuenta la producción de leche , por este motivo, no se puede seguir a fondo un programa de mejoramiento genético.

La inseminación artificial se lleva a cabo con semen obtenido de las compañías: SEMEX CANADÁ , REPRODUCCIÓN ANIMAL y NOVA.

La selección de semen cuanto a costo se clasifica de la siguiente forma: para vacas de primer y segundo servicio es de precios elevados que corresponden a toros de alta habilidad de transmisión y confiabilidad en producción de leche. A las vacas que repiten celo más de tres veces, pero que las siguen manteniendo por ser buenas productoras; les aplican semen de

precios baratos que corresponden a toros de buena habilidad de transmisión y mediana o baja confiabilidad en producción de leche.

Se tiene establecido que el período de vida productiva de una vaca es de cinco partos el promedio general del hato, pero indudablemente esto varía dependiendo de la producción del animal.

REPRODUCCIÓN

La información de los factores que se requieren en el control de la fertilidad está contemplado en una tarjeta de registro individual para cada vaca y un procedimiento rutinario para la detección del estro, inseminación y diagnóstico precoz de preñez, variando los registros como la rutina de un rancho a otro. (3)

Uno de los retos que enfrentan los Médicos Veterinarios y los ganaderos, es el de mantener e incrementar la eficiencia reproductiva en hatos de gran producción. (1)

El manejo reproductivo del establo en estudio es el siguiente: La identificación del ganado se realiza con arete de plástico y una tarjeta individual que muestra información del estado reproductivo del animal, además debemos tomar en cuenta que el hato se encuentra en lotes de vacas altas productoras, medianas, bajas y vacas secas.

Una vez que se detectan las vacas en calor, que se hace en general dos veces al día, es decir, al momento del ordeño; se separan del corral colocándose en la manga de manejo y se espera la llegada del técnico inseminador.

Además se cuenta con la colaboración cada semana del M.V.Z. encargado del aspecto reproductivo, el cual realiza el diagnóstico de gestación a los 45 y 60 días postservicio, revisa a los animales recién paridos, hace tratamientos de problemas diagnosticados (metritis, retenciones placentarias, quistes etc.) y a los animales problema.

Dentro del estudio de parámetros que posee el establo tenemos la siguiente información.

Edad a primer parto 2 años.

Promedio de peso al primer parto 430 kg.

Primer servicio postparto	78 días.
Servicios por concepción	3.2 servicios.
Días abiertos	124 días.
Porcentaje de repeticiones	26.7%
Intervalo entre partos	13.5 meses.
Porcentaje de vacas gestantes	48%
Días de lactancia	350 días.
Porcentaje de mortalidad	.76% mensual.
Porcentaje de quistes foliculares	.76%
Promedio de vida productiva	5 ciclos.

ALIMENTACIÓN

El bovino como rumiante tiene características de convertir productos de alta calidad nutritiva, materiales que no se aprovechan para el hombre, ni carnívoros, ni en especies como el swino o las aves. Entre los bovinos, la vaca especializada en producción de leche es muy eficiente para convertir nutrientes del alimento de su dieta en leche, pero para lograr alta eficiencia conviene dar buen manejo alimenticio y nutritivo a los animales y a bajos costos.

(2, 5)

Una de las prácticas más importantes para hacer más eficiente y rentable una explotación lechera , es la administración de los recursos alimenticios, ya que, este factor es el que ocupa el mayor porcentaje de costos y es el más importante para proporcionar la cantidad adecuada de nutrientes necesarios para el mantenimiento, crecimiento, reproducción y producción a los niveles máximos. (3)

El sistema de alimentación en el establo es el siguiente: Los alimentos se obtienen de áreas forrajeras aledañas y el concentrado de la planta de alimentos Purina, la cantidad de alimento ofrecido a los animales se basa en el estado productivo conforme la lotificación del establo, el alimento se suministra de la siguiente manera ; 120 pacas de alfalfa achicalada con

peso promedio de 30 kg. cada una, 43 pacas de rastrojo de maíz con un peso promedio de 20 kg. cada una, 50 bultos de concentrado con un peso de 40 kg. cada uno y cabe mencionar que todo se reparte en dos porciones durante el día y las sales minerales se suministran a libre acceso en todos los corrales.

La alimentación del establo se maneja y se evalúa en los siguientes cuadros.

(Cuadro No . 1) Inventario de animales

CONCEPTO	NÚM. DE ANIMALES	Porcentaje (%)
Vacas altas productoras	111	42.36
Vacas medianas productoras	98	37.40
Vacas bajas productoras	13	4.93
Vacas secas	40	15.26
T o t a l	262	100

Características bromatológicas de cada uno de los ingredientes que forman parte de la alimentación en los diferentes corrales.

(Cuadro No. 2)

INGREDIENTES	% DE MATERIA SECA	% DE FIBRA (DMU)	% DE PROTEÍNA CRUDA	% DE CALCIO	% DE FOSFORO	% DE FIBRA CRUDA
Concentrado	88	2.82	18	.45	.35	10
Heno de alfalfa	86	1.95	14	1.28	.20	30
Rastrojo de maíz	92	2.18	4	.41	.05	36

Consumo en Kg. de los diferentes ingredientes por animal

(Cuadro No. 3)

CONCEPTO	Nº DE ANIMALES	CONCENTRADO (Kg.)	HEMO DE ALFALFA (Kg.)	SUSTANCIAS DE MIEL (Kg.)	PREBIÓTICOS (Kg.)	PRODUCCIÓN (Kg.)
Vacas altas productoras	111	15.560	5.940	2.252	19.9	20.47
Vacas medianas productoras	98	7.200	6.730	2.550	13	13.390
Vacas bajas productoras	13	1.300	12.450	4.700	10.3	10.609
Vacas secas	40	-	12.450	4.700	-	-

Necesidades nutritivas diarias de las vacas lactantes y preñadas. (12)

(Cuadro No. 4)

CONCEPTO	Mg (Kg.)	Ca (Mg.)	PC (Kg.)	Cn (Kg.)	P (Kg.)	PD (Kg.)
Vacas altas productoras	17.875	37.04	2.039	.071	.050	3.030
Vacas medianas productoras	17.875	29.43	1.492	.053	.038	3.030
Vacas bajas productoras	17.875	26.46	1.277	.046	.034	3.030
Vacas secas	21.000	20.97	.931	.037	.026	3.570

Cuadros comparativos de los requerimientos y aportes de las raciones en cada una de las diferentes etapas

(Cuadro No 5) Vacas altas productoras.

Componentes	M.S. (kg)	E.M. (kg)	F.C. (kg)	Ca (kg)	P (kg)	PC (kg)	
CONCENTRADO	11.560	10.17	28.67	1.830	.045	.035	1.017
HENO DE ALFALFA	5.940	5.108	9.96	.715	.065	.010	1.532
RASTROJO DE MAÍZ	2.252	2.07	4.51	.082	.008	.001	.715
APORTE TOTAL	19.752	17.34	43.14	2.627	.118	.046	3.264
REQUERIMIENTOS		17.87	37.04	2.039	.071	.050	3.030
DIFERENCIA		- .530	+ 6.1	+ .588	+ .047	- .004	+ .234

En este cuadro, se puede observar que el aporte total de P.C., E.M., F.C. y Ca. se encuentran elevados en base a lo requerido, la M.S., y P, se encuentran por debajo de las necesidades.

(Cuadro No. 6) Vacas medianas productoras.

Componentes	M.S. (kg)	E.M. (kg)	F.C. (kg)	Ca (kg)	P (kg)	PC (kg)	
CONCENTRADO	7.200	6.336	20.30	1.296	.032	.025	.720
HENO DE ALFALFA	6.730	5.787	11.28	.810	.074	.011	1.738
RASTROJO DE MAÍZ	2.550	2.346	5.11	.093	.009	.001	.844
APORTE TOTAL	16.480	14.469	36.69	2.199	.115	.037	3.300
REQUERIMIENTOS		17.875	29.43	1.492	.053	.034	3.030
DIFERENCIA		- 3.406	+ 7.26	+ .707	- .415	+ .003	+ .270

En este cuadro, se puede observar que el aporte total de P.C., E.M., F.C., y P se encuentran elevados en base a lo requerido, la M.S., y el Ca se encuentran por debajo de las necesidades.

(Cuadro No. 7) Vacas bajas productoras.

Componentes	P.C.	E.M.	F.C.	Ca.	M.S.	P	
CONCENTRADO	1.300	1.144	3.66	3.220	.005	.004	.169
HEÑO DE ALFALFA	12.450	10.707	20.87	1.490	.137	.021	3.212
RASTROJO DE MAIZ	4.700	4.324	9.42	.173	.017	.002	1.550
APORTE TOTAL	18.450	16.175	33.95	4.890	.159	.027	4.931
REQUERIMIENTOS		17.875	26.46	1.277	.046	.034	3.030
DIFERENCIA		- 1.700	+ 7.49	+ 3.613	+ .113	- .007	+ 1.901

En este cuadro, se puede observar que el aporte total de P.C., E.M., F.C., y Ca. se encuentra elevados en base a lo requerido, la M.S., y el P se encuentran por debajo de las necesidades

(Cuadro no. 8) Vacas secas.

Componentes	P.C.	E.M.	F.C.	Ca.	M.S.	P	
CONCENTRADO	-	-	-	-	-	-	-
HEÑO DE ALFALFA	12.450	10.707	20.87	1.498	.137	.021	3.212
RASTROJO DE MAIZ	4.700	4.320	9.41	.172	.017	.002	1.555
APORTE TOTAL	17.15	15.027	30.28	1.670	.154	.023	4.767
REQUERIMIENTOS		21.00	20.97	.931	.037	.026	3.310
DIFERENCIA		- 5.980	+ 9.34	+ .739	+ .117	- .003	+ 1.457

En este cuadro, se puede observar que el aporte total de P.C., E.M. yCa. se encuentran elevados en base a lo requerido, la M.S. y el P se encuentran por debajo de las necesidades

MANEJO E INSTALACIONES

A pesar que las prácticas de manejo se incluyen en cada rubro de la Medicina Veterinaria y Zootecnia evaluados en el presente trabajo, podemos agregar ciertos aspectos .

El manejo de la sala de ordeño se rige bajo un programa establecido teniendo una rutina de ordeño con un intervalo de doce horas, es decir, las vacas son ordeñadas a las 4:00 a.m. y a las 16:00 p.m.

Los animales a ordeñar, son preparados lavando los pezones con una pistola que irriga agua tibia clorinada, posteriormente se realiza el secado de los pezones con jergas impregnadas de iodo, después se realiza el despunte de los pezones en una vasija y se coloca la unidad de ordeño la cual se enjuaga al termino entre cada vaca, se sellan los pezones con una solución germicida con la finalidad de proteger la ubre contra posibles infecciones.

El tiempo promedio de ordeño por vaca es de 5 minutos y la duración del ordeño es 2.5 horas aproximadamente, durante el tiempo de ordeño se trata de mantener limpia la sala y al termino se lava completamente dejándose preparada para el siguiente ordeño, la maquina de ordeño se enjuaga con agua tibia durante cuatro minutos, aplicando posteriormente un detergente alcalino durante cinco minutos y luego una solución a base de iodo a una concentración de 12 partes por millón durante cinco minutos aproximadamente.

Diariamente se enjuaga el tanque de almacén después de la recolección de la leche con un aspersor automático, la venta de la leche producida , se realiza a particulares a los cuales se les envía en una pequeña pipa; el precio de venta por litro de leche es de N\$1.10.

El establo cuenta con espacio necesario para el manejo del estiércol, éste se maneja en forma líquida la mayor parte del año.

Los corrales están pavimentados con pisos ranurados que permiten un mejor desalojo de los desechos; el barrido de los corrales se realiza dos veces al día, así como, el de los pasillos de manejo y el desalojo se realiza con un tractor llevando los desechos al estercoiero.

Por otra parte, la cama de arena de los echaderos es cambiada cada mes o a veces un poco después dependiendo de las condiciones de higiene de la misma.

El objetivo básico para los edificios y equipo de la industria lechera, es proporcionar un sistema que ofrezca al ganado lechero la posibilidad de ser albergado, alimentado y ordeñado.

El establo 184 tiene una orientación en base a los puntos cardinales, de norte a sur presenta una zona de casa habitación, a la entrada del mismo en la parte trasera a ésta, se encuentra la sala de ordeño y un cubículo que sirve de farmacia; posteriormente el área de recibo y manejo del ganado, enseguida se encuentran tres corrales que tienen dos áreas: una zona de descanso que son los echaderos individuales con estructura tubular y éstos se encuentran protegidos por lámina de asbesto. Una zona de ejercicio y circulación pavimentada con estrias diagonales, lo que la hace antiderrapante, con una pendiente del 3% hacia los extremos libres del corral.

Los comederos son del tipo canoa, situados en la parte frontal de los corrales, los bebederos y saladeros forman una sola unidad que se encuentra al centro del corral.

En cuanto a la herrería, se compone de puertas, cuelleras tubulares y columnas de contención metálicas de tubo galvanizado cédula 40 de 2 pulgadas de diámetro.

Para el estiércol, se tiene diseñado un pasillo de desalojo y un estercolero, el cual sirve de almacén para su posterior recolección.

El corral de manejo está ubicado entre el área de corrales y la sala de ordeño, el cual tiene capacidad para contener a 60 animales, también hay una manga y una trampa para prensar a los animales por el cuello, en el establo se cuenta con un pequeño almacén de medicamentos y equipo de trabajo.

Los parideros son construcciones con muros de tabique, el piso es de cemento con terminado antiderrapante con una pendiente del 3% hacia la entrada. la superficie de estos locales es de 16 metros cuadrados, en la parte frontal tienen una puerta de entrada, un comedero y un bebedero situados a cada lado de la entrada.

El henil está ubicado en la parte frontal del establo y tiene una capacidad de 7200 pacas, las tolvas de alimento concentrado se encuentran a un lado del henil, y son de diseño cónico con descarga central inferior, su capacidad es de 16 metros cúbicos de alimento y están fabricadas de lámina galvanizada.

La sala de ordeño es de tipo parada convencional con doce máquinas ordeñadoras Bou-Matic, en el cuarto de máquinas que está a lado de la sala de ordeño se encuentra la planta de luz de emergencia, la bomba de vacío y el sistema de refrigeración, a un lado se encuentra el tanque recolector y enfriador de leche con capacidad de 3600 litros

SANIDAD

La mayoría de los problemas de salud se pueden resolver o prevenir tomando y llevando a cabo medidas generales de sanidad. Existe dentro de la cuenca un departamento de sanidad, medicina preventiva y vigilancia animal, por lo mismo, existe un programa integral de prevención y control de enfermedades que comprende la limpieza y desinfección periódica de las instalaciones y el equipo, para esto, se realiza diariamente el lavado del equipo y sala de ordeño eliminando de esta forma alimento en mal estado, camas sucias etc.

Otras prácticas de manejo sanitario son: el control de enfermedades y los problemas clínicos que se presentan en el establo, los cuales son atendidos por el M.V.Z dedicado al área de clínica.

Se lleva a cabo el control de vectores ya que las personas por medio de la ropa, zapatos y los automóviles, son fuente importante de brotes de enfermedades, por lo que se tienen instalados vados sanitarios a la entrada de la cuenca y del mismo establo para protección general de los animales.

El establo es fumigado mensualmente con piretrinas por medio de aspersión en los techos, las paredes, en los corrales y en camas; existe un control de roedores, se coloca en cajas comedero oscuras, avena impregnada con warfarina o fosforo de zinc en sitios estratégicos del establo; además en la cuenca se lleva a cabo la cuarentena de los animales de nuevo ingreso los cuales deben de permanecer en un establo de recepción durante 30 días antes de trasladarlos a su establo correspondiente .

Con respecto a las enfermedades infectocontagiosas como el caso de brucella, se muestrea la leche del tanque para hacer la prueba del anillo de Bang mensualmente y

semestralmente se realiza la recolección de sangre para hacer pruebas serológicas a todo el hato; para tuberculosis se lleva a cabo semestralmente la prueba intradérmica de la tuberculina en todos los animales del establo, los que resulten positivos se desechan.

Para leptospirosis se realizan muestreos serológicos cada seis meses, en caso de encontrarse casos positivos se realiza un tratamiento general a todo el hato y posterior al tratamiento se lleva a cabo la bacterinización con una autobacterina

Para IBR y PI3 se realizan muestreos serológicos cada seis meses, la vacunación se lleva a cabo dos veces por año a todo el hato con vacuna de virus vivo modificado.

Entre los problemas más comunes de salud dentro del establo son las pododermatitis, que se controlan implementando la limpieza de los corrales y efectuando padiluvios a base de sulfato de cobre a la hora de ordeño. (8)

En el establo se realiza la prueba de California para el diagnóstico de mastitis subclínica y diagnóstico de mastitis clínica cada mes.

ECONOMÍA

El establo No. 184 cuenta actualmente con 262 animales de los cuales 222 vacas están en producción, 40 son vacas secas y a su vez, las vacas productoras se encuentran divididas en tres lotes, que son los siguientes:

- Altas productoras	111
- Medianas productoras	98
- Bajas productoras	13
- secas	40

En este establo no hay desechos y estos dependen de las condiciones de los animales ya sea por su estado de salud, edad o algún otro factor; el precio estimado a este nivel es de N\$2.00 el kilogramo.

Los promedios de producción en dicho establo son los siguientes:

Promedio de producción en línea de ordeño 16.3 lts.

Promedio de producción en hato	13.8 lts.
Total de producción al mes	109914 lts.
Precio de venta del litro de leche	N\$ 1.10

Los insumos tomados en cuenta para el estudio fueron los siguientes:

- 1.- Alimentación.
- 2.- Mano de obra.
- 3.- Servicios Médicos Veterinarios.
- 4.- Agotamiento de los animales.
- 5.- Renta de terreno
- 6.- Medicamentos y semen.
- 7.- Combustible.
- 8.- Mantenimiento.
- 9.- Pago de servicios.
- 10.- Cuota de asociación.
- 11.- Gastos varios.

1.- Costos de producción por concepto alimentación.

Costo por kilogramo de cada uno de los ingredientes que componen las raciones suministradas.

Ingredientes	Costo por kg.
Concentrado	N\$ 0.740
Heno de alfalfa.	N\$ 0.540
Rastrojo de maíz.	N\$ 0.270

Costo total por concepto de alimentación por mes.

Animales	Costo por mes.
Altas prod.	N\$ 41276.864

Medianas prod.	N\$ 28426.559
Bajas prod.	N\$ 3510.915
Secas.	N\$ 9847.039
	<u>N\$ 82891.375</u>

Sumados N\$ 82891.375 / 109914 lts. = N\$ 0.753

2.- Costos de producción por concepto mano de obra fija.

2 pastureros	N\$ 640 al mes.
3 ordeñadores	N\$ 2640 al mes.
1 descansero	N\$ 1000 al mes.
1 tractorista	N\$ 740 al mes.
1 encargado	N\$ 1700 al mes.
1 secretaria	<u>N\$ 600 al mes.</u>
	N\$7970

Sumados N\$ 7670 / 109914 lts. = N\$ 0.069

3.- Costos de producción por concepto de Servicios Médicos.

Cuota de Servicios Médicos.	N\$ 600 al mes.
cuota inseminador	<u>N\$ 600 al mes.</u>
	N\$ 1200

Sumados N\$ 1200 / 109914 lts. = N\$ 0.010

4.- Costos de producción por concepto agotamiento de los animales

N\$ 4200 (262) - (550 Kg.) (N\$ 2.0 kg.) (262) / 6 años.

N\$ 1100400 - 288200 / 12 = N\$ 135366.66 al año.

N\$ 135366.66 / 12 = N\$ 11280.55 al mes.

Sumados N\$ 11280.55 / 109914 lts = N\$ 0.102

Medianas prod.	N\$ 28426.559
Bajas prod.	N\$ 3510.915
Secas.	N\$ 9647.039
	<u>N\$ 82891.375</u>
Sumados N\$ 82891.375 / 109914 lts. =	N\$ 0.753

2.- Costos de producción por concepto mano de obra fija.

2 pastureros	N\$ 640 al mes.
3 ordeñadores	N\$ 2640 al mes.
1 descansero	N\$ 1000 al mes.
1 tractorista	N\$ 740 al mes.
1 encargado	N\$ 1700 al mes.
1 secretaria	<u>N\$ 600 al mes.</u>
	N\$7670

Sumados N\$ 7670 / 109914 lts. = N\$ 0.069

3.- Costos de producción por concepto de Servicios Médicos.

Cuota de Servicios Médicos.	N\$ 600 al mes.
cuota Inseminador	<u>N\$ 600 al mes.</u>
	N\$ 1200

Sumados N\$ 1200 / 109914 lts. = N\$ 0.010

4.- Costos de producción por concepto agotamiento de los animales

N\$ 4200 (262) - (550 Kg.) (N\$ 2.0 kg.) (262) / 6 años.

N\$ 1100400 - 288200 / 12 = N\$ 135366.66 al año.

N\$ 135366.66 / 12 = N\$ 11280.55 al mes.

Sumados N\$ 11280.55 / 109914 lts = N\$ 0.102

5.- Costos de producción por concepto de renta de terreno.

Renta de terreno	N\$7000.00
------------------	------------

Sumados N\$ 7000 / 109914 lts. = N\$.063

6.- Costos de producción por concepto de medicamentos y semen .

Gasto mensual de medicamentos	N\$ 2214
-------------------------------	----------

Gasto mensual de semen	<u>N\$ 2097</u>
------------------------	-----------------

N\$ 4311

Sumados N\$ 4311 / 109914 lts. = N\$ 0.039

7.- Costos de producción por concepto de combustibles y lubricantes.

Gasto mensual de gasolina	N\$ 1000
---------------------------	----------

Gasto mensual de diesel	N\$ 500
-------------------------	---------

Lubricantes	<u>N\$ 300</u>
-------------	----------------

N\$ 1800

Sumados N\$ 1800 / 109914 lts. = N\$ 0.016

8.- Costos de producción por concepto de mantenimiento

Equipo con motor	N\$ 1000
------------------	----------

Sala de ordeño	N\$ 1300
----------------	----------

Equipo sin motor	N\$ 500
------------------	---------

Instalaciones	<u>N\$ 500</u>
---------------	----------------

N\$ 3300

Sumados N\$ 3300 / 109914 lts. = N\$ 0.030

9.- Costos de producción por concepto de pago de servicios.

Luz	N\$ 1300
-----	----------

Agua	N\$ 600
------	---------

Teléfono N\$ 400
N\$ 2300

Sumados N\$ 2300 / 109914 fts. = N\$0.020

10.- Costos de producción por concepto pago de cuota de asociación.

Cuota N\$ 150

N\$ 150 / 109914 fts. = N\$ 0.001

11.- Costos de producción por concepto de gastos varios.

Gastos varios mensual N\$1200

N\$ 1200 / 109914 fts. = N\$ 0.010

<u>Costos fijos</u>	N\$	%
Mano de obra	N\$ 0.069	6.19
Agotamiento animal	N\$ 0.102	9.16
Interés de capital	N\$0.063	5.66
Servicios médicos	N\$ 0.010	.89
Cuota asociación	<u>N\$ 0.001</u>	<u>.08</u>
	N\$ 0.245	22
<u>Costos variables</u>	N\$	%
Alimentación	N\$ 0.753	67.6
Medicamentos y semen	N\$ 0.039	3.5
Combustible	N\$ 0.016	1.4
Mantenimiento	N\$ 0.030	2.6
Pago de servicios	N\$ 0.020	1.7
Gastos varios	<u>N\$ 0.010</u>	<u>.8</u>
	N\$ 0.868	78

C.F.U. N\$0.245

C.V.U N\$0.888

C.F.T N\$26928

C.V.T N\$95405

El punto de equilibrio en este caso no es favorable, ya que no es rentable la empresa.

Punto de equilibrio en unidades producidas.

P.E.U.P= $CFT/PV-CVU = N\$ 26928 / N\$ 1.10 - N\$.888 = 116068$ Lts. Al mes

Punto de equilibrio en ventas.

P.E.V. = $CFT / 1 - (CVU / PV) = N\$ 26928 / .211 = N\$ 127620$ Al mes

Punto de equilibrio en unidades animal.

P.E.A. = $PEU / \text{Promedio producción mensual vaca hatu} = 116068 \text{ Lts.} / 419.5 = 276.68$

Animales

Ingreso total (mensual).

Y.T = $PV (\text{Litros producidos}) = N\$ 1.10 (109914) = N\$ 120905.40$ Al mes.

Ingreso por venta de becerros N\$ 1600 al mes.

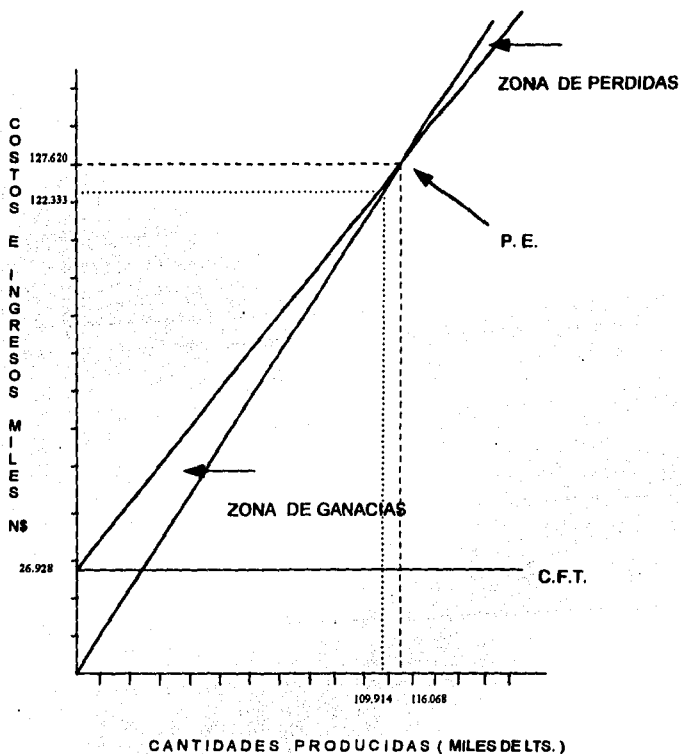
Sumados N\$ 122505.40

Egreso total (mensual)

E.T. = $CFT + CVT = N\$ 26928 + 95405 = N\$ 122333.00$ Al mes.

Utilidad mensual = N\$ 172.4

PUNTO DE EQUILIBRIO



ALTERNATIVAS Y RECOMENDACIONES.**GENÉTICA**

El mejoramiento genético, es un proyecto a largo plazo por la cronología de los eventos reproductivos en la especie bovina aunque cada año se puede hacer una evaluación genética del hato, sólo podemos mostrar al ganadero un avance genético de sus animales cada 4 ó 6 años, período mínimo para que una generación completa de hembras demuestren su superioridad.

Se recomienda, que se lleve a cabo la cría de las becerras nacidas en el estable, ya que provienen de vacas importadas del Canadá especializadas en la producción de leche y con buena calidad Genética así mismo, el semen que se utiliza corresponde a toros de alta habilidad de transmisión y confiabilidad en la producción de leche.

Se recomienda buscar el mejoramiento genético del hato con los recursos disponibles dentro de la explotación, usando semen de toros que estén lo suficientemente probados y que por medio de estos aporten características como por ejemplo: buscar una alta producción de leche, ubre bien implantada y buenos aptomos etc., llevando así, a que una vaca lechera produzca grandes cantidades de leche dando como resultado una mejoría de la capacidad genética para las características del ganado lechero.

REPRODUCCIÓN.

La mayoría de los parámetros reproductivos de este estable se encuentran por abajo de los considerados como buenos en un sistema de producción eficiente.

Existen muchos factores que afectan la eficiencia reproductiva de un hato, entre estos encontramos nutrición, enfermedades, control de registros manejo. (2)

El manejo reproductivo del hato lechero deberá estar basado en el tipo y condiciones de la explotación. Es recomendable y necesario que después de haber sido servida la hembra, se

confirme lo más pronto posible la gestación, esto es importante y primordial para detectar a los animales que no han quedado gestantes ya que estos son los que mayor atención requieren y por lo mismo, representan mayores pérdidas económicas dentro de la explotación.

Se recomienda mayor atención en la detección de calores: La hembra que esta entrando en estro, generalmente cambia de comportamiento, tiende a montar a otras vacas, pierde el apetito, brama, disminuye su producción láctea, a veces se aleja del hato y muestra una actitud de pasividad respecto al mismo. Cuando una vaca se encuentra en la mitad de su estro entonces cambia la situación. Generalmente en lugar de montar a otras vacas, se deja montar, tiene secreción por la vulva, muestra inquietud más manifiesta, por lo que el checador de celos debe buscar evidencias de que esto ocurra y se puede hacer prácticamente también viendo marcas que a veces se detectan en la grupa, la dirección de los pelos en la región del sacro hacia la cabeza, presenta moco en la cola y parte posterior de las piernas, humedad en la vulva y ese cambio de actitud característico de las hembras en estro, cómo es la mirada de alerta al acercársele una persona u otra vaca.

También es recomendable mejorar el momento de la inseminación a las vacas detectadas bajo los criterios anteriores.

Tener cuidado y supervisión de la vaca al momento del parto.

Tener cuidado de la cría al parto.

Uno de los factores de mayor incidencia en el aspecto reproductivo también se considera a la alimentación por lo que se debe tener cuidado y mayor importancia en la elaboración de raciones, ya que es importante que la vaca mantenga una ganancia de peso constante, ya que si esto no ocurre la hembra tendrá problemas al parto, su producción láctea será disminuida y el reinicio de la actividad ovárica postparto será más tardía.

Se menciona que el único momento en que se puede actuar para acortar el intervalo entre partos es durante el postparto, es decir, durante los días abiertos, ya que entre más pronto el animal quede gestante, menor será el número de días abiertos y menor el período entre partos.

La detección de celo es uno de los principales problemas en reproducción debido al uso generalizado de la inseminación artificial, por lo tanto, es recomendable que se asigne a una persona como labor única la detección de celo, para aumentar la confiabilidad de ésta; también puede otorgarse algún tipo de estímulo por vaca gestante para aumentar el interés del empleado.

ALIMENTACIÓN.

Entre los innumerables factores que afectan la producción animal, el concepto de alimentación puede ser uno de los más importantes ya que es el responsable directo de la cantidad de leche o carne producida además representa el mayor porcentaje de los costos de producción. (7)

Es importante elegir los ingredientes de la ración, para que cubran los requerimientos nutricionales, así como, proporcionar la cantidad de alimento necesario. Tomando como una alternativa el empleo eficiente de los ingredientes que ya se tienen en el establo, aproximándose lo más posible a las necesidades del animal eliminando de esta manera el desperdicio del alimento.

A continuación se detallan las alternativas en los cuadros No. 10, 11, 12 y 13

(Cuadro No. 10 Vacas altas productoras)

	N (Kg.)	M.S. (Kg.)	E.M. (Kcal)	P.C. (kg)	Ca (Kg.)	P (Kg.)	PC (kg.)
CONCENTRADO	11.560	10.170	28.67	1.830	.045	.035	1.017
HENO DE ALFALFA	5.940	5.108	9.96	.715	.065	.010	1.532
RASTROJO DE MAÍZ	2.750	2.530	5.51	.101	.010	.001	.910
APORTE TOTAL	20.250	17.800	44.14	2.646	.120	.046	3.459
REQUERIMIENTOS		17.870	37.04	2.039	.071	.050	3.030
DIFERENCIA		- .070	+ 7.1	+ .607	+ .049	- .004	+ .429

En este cuadro se puede observar que el aporte total de., E.M., P.C. F.C. y Ca se encuentran elevados en base a lo requerido, el P y M.S se encuentran por debajo de las necesidades.

(Cuadro No. 11 Vacas medias productoras)

	N (Kg.)	M.S. (Kg.)	E.M. (Kcal)	P.C. (kg)	Ca (Kg.)	P (Kg.)	PC (kg.)
CONCENTRADO	7.200	6.336	20.30	1.296	0.032	.025	.720
HENO DE ALFALFA	9.100	7.830	15.26	1.096	.100	.015	2.349
RASTROJO DE MAÍZ	4.030	3.708	8.08	.148	.004	.007	1.334
APORTE TOTAL	20.330	17.874	43.64	2.540	.136	.047	4.413
REQUERIMIENTOS		17.875	29.43	1.492	.053	.034	3.030
DIFERENCIA		- .001	+ 14.21	+ 1.048	+ .083	+ .013	+ 1.373

En este cuadro se puede observar que el aporte total de., E.M., P.C. F.C. P y Ca se encuentran elevados en base a lo requerido, M.S se encuentran por debajo de las necesidades.

(Cuadro No. 12 Vacas bajas productoras)

	(Kg.)	(Kg.)	(Kg.)	(Kg.)	(Kg.)	(Kg.)	(Kg.)
CONCENTRADO	-	-	-	-	-	-	-
HENO DE ALFAFA	14.433	12.413	24.20	1.737	.158	.024	3.723
RASTROJO DE MAÍZ	5.935	5.461	11.90	.2180	.022	.002	1.965
APORTE TOTAL	20.368	17.874	36.10	1.955	.180	.026	5.688
REQUERIMIENTOS		17.875	26.46	1.277	.046	.034	3.030
DIFERENCIA		-.001	+ 9.64	+ .678	+ .134	-.008	+ 2.658

En este cuadro se puede observar que el aporte total de., E.M., P.C., F.C., y Ca se encuentran elevados en base a lo requerido, M.S y P se encuentran por debajo de las necesidades.

(Cuadro No. 13 Vacas secas)

	(Kg.)	(Kg.)	(Kg.)	(Kg.)	(Kg.)	(Kg.)	(Kg.)
CONCENTRADO	-	-	-	-	-	-	-
HENO DE ALFAFA	16.622	14.295	27.87	2.001	.182	.028	4.282
RASTROJO DE MAÍZ	7.295	6.712	14.63	.939	.029	.003	2.416
APORTE TOTAL	2.917	21.000	42.5	2.940	.211	.031	6.704
REQUERIMIENTOS		21.000	20.97	.931	.037	.026	3.310
DIFERENCIA		0	+ 21.53	+ 2.009	+ .174	+ .005	+ 3.314

En este cuadro se puede observar que el aporte total de., E.M., P.C., F.C., y Ca se encuentran elevados en base a lo requerido.

Para las vacas que están en período de lactancia se recomienda elaborar una dieta balanceada en las raciones para que cubran cada uno de los nutrientes requeridos para una buena producción de leche, ya que de esta manera al exceder o faltar cantidades de alimento, ocasionará problemas metabólicos que provocaría una mayor pérdida económica.

(Cuadro No.14) Vacas altas productoras.

Ingrediente	Ración (Kg.)	Costo (N\$)
Concentrado 14%	1.660	1.12
Concentrado 18%	5.370	3.90
Heno de alfalfa	2.170	1.17
Alfalfa zaraza	20.280	3.04
<u>Silo de maíz</u>	<u>10.620</u>	<u>1.19</u>
Total	40.100	10.39

(Cuadro No.15) Vacas medianas productoras.

Ingrediente	Ración (Kg.)	Costo (N\$)
Concentrado 14%	8.280	5.59
Heno de alfalfa	1.340	.81
Alfalfa zaraza	20.700	3.10
Silo maíz	6.620	.72
<u>Rastrojo maíz</u>	<u>.811</u>	<u>.20</u>
Total	37.751	10.42

(Cuadro No. 16) Vacas bajas productoras.

Ingredientes	Ración (Kg.)	Costo N\$
Concentrado 14%	3.100	2.09
Alfalfa zaraza	25.300	3.79
Silo maíz	4.400	.48
Rastrojo maíz	1.700	.42
<u>Rye grass</u>	<u>26.900</u>	<u>2.28</u>
total	61.400	9.06

(Cuadro No. 17) Vacas secas.

Ingredientes	Ración (Kg.)	Costo N\$
Alfalfa zaraza	3.700	.55
Silo de maíz	12.500	1.37
Rastrojo de maíz	7.500	1.80
<u>Rye grass</u>	<u>64.200</u>	<u>5.45</u>
Total	87.900	9.18

Con las dietas recomendadas se disminuyen los costos de producción, haciendo la empresa rentable.

C.F.U= N\$ 0.245

C.V.U= N\$ 0.850

C.F.T= N\$ 26928.00

C.V.T= N\$ 93426.90

Balance mensual

Ingreso mensual N\$ 122505.40

Egreso mensual N\$ 120354.90

Utilidad mensual N\$ 2150.50

MANEJO E INSTALACIONES.

En general el manejo del establo es aceptable a excepción de algunos puntos donde hay que hacer énfasis.

Es importante el cuidado de la vaca pre-parto, recomendándose el rasurado y lavado de la zona del escudo y la ubre quince días antes, para así, reducir las posibilidades de contaminación y de infecciones. (3, 8)

Debe vigilarse a la vaca durante el parto, para auxiliarla en caso de problemas y limpiar al becerro al nacer, ya que las membranas fetales en los oñares obstruyen la respiración y pueden ocasionar su muerte. (3)

Se recomienda a la hora de ordeño evitar el uso de jergas impregnadas en todo como medida de higiene en la ubre, ya que existen muchos contaminantes que provocan problemas infecciosos en la glándula mamaria y que pueden ser transmitidos a los demás animales, en lugar de éstas se devén de ocupar toallas de papel desechables.

Respecto a las instalaciones y a los alojamientos se puede decir que cumplen con las características y los parámetros necesarios para proporcionar confort a los animales. Y en cuanto a la disposición se observó que son funcionales, ya que permiten un adecuado y eficiente uso del equipo y la mano de obra con que cuenta el establo, proporcionando así un manejo óptimo adecuado de los animales, por lo que es recomendable continuar con el mantenimiento de la infraestructura.

SANIDAD

La prevención de las enfermedades, cuando es posible, constituye el tratamiento más eficaz y económico. (9)

Para prevenir y curar una enfermedad cualquiera, es preciso ante todo saber que existe.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Es preciso que el dueño o los servidores de éste vigilen el ganado para saber si está sano, y en cuanto adviertan que no lo está, que tomen las debidas medidas para atacar la enfermedad.

(9)

En el establo se contemplan todos los aspectos de medicina preventiva y sanidad de manera continua, por lo cual, se pueden tener logros significativos en el control de enfermedades de importancia económica.

Se recomienda que el despunte al momento del ordeño se realice en un recipiente de fondo oscuro como prueba rutinaria para el diagnóstico de mastitis oportunamente y a así colaborar con el programa de control de esta enfermedad muy común en todas partes del mundo de la industria lechera; en este utensilio se puede tener un criterio de cambios físicos de la leche, ya que por lo general ésta de color blanco cremoso y totalmente líquida, una modificación o rareza detectada a través del recipiente de fondo oscuro, da la pauta para sospechar de un problema de la glándula mamaria y así tomar medidas adecuadas en el momento más oportuno.

ECONOMÍA

Al analizar los costos de producción se puede observar que la rentabilidad de la empresa es desfavorable, sin embargo, se podrían obtener ganancias si la administración del establo se manejara con mayor cuidado.

Se recomienda poner énfasis en las derogaciones que se hacen por concepto de alimentación, medicamentos y semen donde se incrementan los costos de producción.

Debido a que la alimentación no ha dejado de representar un porcentaje elevado de costos de producción, como en este caso representa el 67.6%, podemos decir que se pueden abatir costos por concepto de éste insumo, elevando la producción un poco más, teniendo en cuenta los demás factores de manejo antes descritos y una buena administración pecuaria, para no caer en desequilibrio.

Es recomendable prestar mayor atención al aspecto reproductivo para abatir los costos, disminuyendo las dosis de semen por animal.

CONCLUSIONES

En el establo se denota un objetivo a cumplir, que es la producción láctea, la cual proporciona liquidez monetaria al percibirse ingresos por la venta diaria de la leche y de los becerros. sin embargo, en el estudio económico se muestra que no es rentable, debido a una mala administración y fallas en el manejo de las demás áreas.

Es importante mencionar que las principales fallas se encuentran en la reproducción y en la alimentación, observándose alteraciones en los parámetros reproductivos.

Por lo que se concluye que dentro de la producción láctea las áreas que comprende la zootecnia son una serie de eslabones de una cadena, en donde la alteración de alguno de ellos, repercutirá indudablemente en los demás.

LITERATURA CITADA.

- 1) Anta, E.; Rivera, J.A.; Galina, C.; Porra, A.; Zarco, L. y Russell, J.M.: Análisis de la Información Publicada en México sobre Eficiencia Reproductiva de los Bovinos. I. Estudio Bibliométrico. Veterinaria México. Vol.: XX. No.: 1 Enero - Marzo (1969). Pp. 3-10.
- 2) Alonso, P. F. A.; Bachtold, G. E.; Aguilar, V. A.; Juárez, G. J.; Casas, P. V. M.; Melendez, G. R. J.; Huerta, R. E.; Mendoza, G. E. y Espinoza, de los M. R. A.: Economía Zootécnica. Segunda Edición. Editorial: LIMUSA México, D. F. 1989.
- 3) Avila, T. S.: Producción Intensiva de Ganado Lechero. Quinta Impresión, Mayo 1990. Compañía Editorial Continental, S.A. de C. México, D. F. 1984.
- 4) Cano, H. G. y Escamilla, G. I.: Situación de la Ganadería Lechera en México. Memorias del XVI Congreso Nacional de Buiatría. Veracruz. Ver. Agosto de 1991. Pp. 369-379.
- 5) Church, D. C. y Pond, W. G.: Fundamentos de alimentación de Animales. Primera Edición. Editorial: LIMUSA. México, D. F. 1987.
- 6) Comisión Nacional de los Salarios Mínimos.; Memoria de los Trabajos de 1963 II.: Descripción Geográfica Económica de las Zonas de Hidalgo. México, D. F. 1964.
- 7) Concellón, M. A.; Valle, A. J.: Ganadería Practica. Editorial: Ramón Sopena. S. A., Barcelona España. 1979.
- 8) Etgen, M. W. y Reaves, M. P.: Ganado Lechero, Alimentación y Administración. Segunda Reimpresión: 1990. Primera Edición. Editorial: LIMUSA, S. A. de C. V. México, D. F. 1990.
- 9) Farras, J.: La Vaca Lechera. Sexta Edición. Editorial : Sintes, S. A. Barcelona España. 977.
- 10) Gracia, de M.E.: Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koopen; Para Adaptarlo a las Condiciones de la República Mexicana. Sexta Impresión. México, D. F. 1987.

- 11) **Gasque, G.R.:** Mejoramiento Genético en Ganado Bovino Lechero y Cruzas de Doble Propósito. Primera Edición. S.U.A. F. M. V. Z. U.N.A. M. 1991.
- 12) **National Research Council. 1978.** Nutrient Requirements of Domestic Animals. No. 3. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. Fifth Revised Edition. National Academy of Sciences. Washington, D. C.
- 13) **Pérez, D. M.:** Manual Sobre Ganado Productor de Leche. Editorial: Diana . México, D. F. 1986.
- 14) **Shimada, A. S.:** Fundamentos de Nutrición Animal Comparativa. Primera Edición. Editorial: Consultores en Producción Animal. México, D. F. 1984.