



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria  
y Zootecnia

Evaluación zootécnica de una explotación  
de bovinos productores de leche.

T E S I S A  
Que para obtener el Título de  
Médico Veterinario Zootecnista  
p r e s e n t a

MARINO ZURITA REYES



Asesor: MVZ. Miguel Angel Quiroz Martínez

MEXICO, D. F.

JUNIO - 1991

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## CONTENIDO

	PAGINA
CAPITULO I: RESUMEN.....	1
CAPITULO II: INTRODUCCION.....	2
CAPITULO III:PROCEDIMIENTO.....	5
CAPITULO IV: RESULTADOS.....	7
CAPITULO V: DISCUSION .....	19
BIBLIOGRAFIA .....	31

## RESUMEN

ZURITA REYES, MARINO. Evaluación zootécnica del rancho La Palma: II seminario de titulación en el Área de bovinos productores de carne y leche. (Bajo la supervisión de Miguel Angel Quiroz).

La presente evaluación zootécnica se llevó a cabo en el rancho La Palma dedicado a la explotación intensiva de leche. La información se obtuvo del encargado del rancho, encargado de tarjetas reproductivas, administrador, contador, nutriólogo y médico veterinario encargado de la reproducción y la clínica. Para tal motivo se usó un criterio zootécnico basándose en la genética, reproducción, alimentación, manejo, sanidad y economía. Para cada una de estas áreas se expresa la información tal como está en el rancho, se compara con un modelo ideal y se ofrecen diferentes alternativas para su mejoramiento tomando como base los costos que éste implica y los beneficios que se obtendrían si se llevasen a cabo estas medidas correctivas, que tiene como objetivo aumentar la eficiencia técnica de la empresa y por lo consiguiente sus beneficios económicos. Los aspectos que estén fuera del contexto zootécnico serán mencionados para observar integralmente en qué forma afectan la producción y/o la rentabilidad de la empresa.

## INTRODUCCION

La explotación se localiza en la calle de Iturbide No. 1 Municipio de Coacalco Estado de México, clima CW, a una altitud de 2340 msnm, con una precipitación pluvial de 1100 mm<sup>2</sup> distribuidos en los meses de mayo a noviembre, temperatura promedio anual de 15.5°C. Está dividida en dos porciones por la vía López Portillo. La porción oeste (Palma) es la más grande cuenta con una extensión de 175 ha. de las cuales 171 son destinadas al cultivo de alfalfa, las 4 restantes están ocupadas por las instalaciones del rancho (bodega, silos, estercoleros, corrales, sala de ordeño, casa del encagado, etc.). Al norte colinda con el fraccionamiento Bosques, al sur con el rancho San José, al este con la vía López Portillo y al oeste con el fraccionamiento Bosques y con el rancho Portales. En la parte este (Casa) se encuentran las oficinas administrativas, una casa, bodegas, taller de reparación de equipo, estación de gasolina y diesel, parideros, sala de lactancia, corrales y planta de alimentos que ocupan una extensión de 5 ha. Al norte colinda con un terreno baldío, al sur con la calle de Iturbide, al este con casas habitación y al oeste con la vía López Portillo.

Es una explotación medianamente tecnificada que se ha ido modernizando de acuerdo con las tendencias de los últimos años entre las que podemos señalar: el cambio de la sala de ordeño de parada convencional a espina de pescado, uso integral de registros, uso de la computadora y adaptación y construcción de nuevas instalaciones. Cuenta además con un

adecuado canal de comercialización al ser socio accionista de la Asociación de Ganaderos Productores de Leche Pura (ALPURA). Debido a la invasión de la mancha urbana el valor de la tierra ha aumentado drásticamente trayendo como consecuencia el desplazamiento de la producción lechera y dar cabida a un diferente uso de la tierra acorde con la urbanización volviéndose cada día más lucrativo.

México, es un país altamente deficitario y dependiente en la producción de alimentos con una población a un ritmo acelerado de crecimiento y un alto índice de desnutrición; por lo que es urgente la necesidad de elevar la producción de alimentos, especialmente de origen animal, que por su contenido y calidad proteica contribuye en gran medida a la adecuada alimentación en una población en constante aumento. En contra parte la producción lechera de nuestro país ha ido en decremento en los últimos años en relación al crecimiento poblacional; ha sido una de las más golpeadas por la crisis económica que la ha llevado a su descapitalización y en muchos de los casos al abandono por falta de rentabilidad y búsqueda de mejores alternativas por parte de los productores. En tanto, las políticas gubernamentales no han ofrecido incentivos significativos que motiven al ganadero a aumentar la producción de leche, ya que resulta más fácil importar leche en polvo que canalizar recursos para desarrollar íntegramente una eficiente y productiva industria lechera en México sin tomar en cuenta las negativas consecuencias que esto trae para el desarrollo económico del país. Por otro lado está el precio tope que tiene la leche,

no así los insumos que se utilizan para su producción reduciendo los márgenes de utilidad y en muchos de los casos la quiebra, sobre todo de los pequeños productores agravando así los problemas sociales.

Otros factores que impiden el adecuado desarrollo de la industria lechera son: falta de crédito oportuno, inseguridad en la tenencia de la tierra, falta de infraestructura, equipo, asesoría técnica y adecuados canales de comercialización entre otros.

En base a lo anteriormente expuesto, como profesionalista vinculado en la producción animal, una alternativa es dar a conocer al productor las diferentes opciones en base a conceptos zotécnicos, de cómo lograr mayor eficiencia proporcionando al animal un ambiente adecuado para que pueda manifestar todo su potencial genético, así como optimizar los recursos que intervienen en el proceso productivo.

## PROCEDIMIENTO

La información se organizó de acuerdo a las áreas que abarca la zootecnia.

En el área de genética se enfocó al objetivo que persigue el programa de mejoramiento y los criterios que toman en cuenta para llevarlo a cabo.

En reproducción se evaluaron todos los parámetros correspondientes: edad a la pubertad, edad a primer servicio, número de servicios por concepción, edad a primer parto, número de días abiertos, intervalo entre partos, porcentaje de fertilidad en vaquillas de primer parto y vacas adultas, porcentaje de abortos, vida productiva en número de partos, porcentaje de desechos por problemas reproductivos, diagnóstico de gestación, días de lactancia, periodo seco, problemas reproductivos más comunes y método de detección de calor. Cada uno de estos parámetros se comparó con los valores normales según la bibliografía, se detectaron los que estaban alterados y sus posibles causas.

Respecto a la alimentación se realizó un Análisis Químico Proximal (AQP) del concentrado que se elabora en el rancho que es el que consumen los animales. De la alfalfa y el silo de maíz y sorgo se obtuvieron sus aportes en las tablas del NRC y de acuerdo a la cantidad que consume cada animal se determinó si cubre o no sus necesidades de proteína, energía, calcio, fósforo, así como la cantidad consumida de fibra cruda estuviese en un rango adecuado.



En el área de manejo estuvo enfocado a determinar que los alojamientos fueran adecuados, lotificaciones, manejo en el ordeño, de vacas secas y animales en crecimiento.

En cuanto a sanidad se evaluaron los programas que están estrechamente vinculados con la salud pública, como son: control de mastitis, brucelosis, tuberculosis, fauna nociva y desparasitaciones.

Además se realizó un análisis del costo de producción de un litro de leche en el que se incluyeron los siguientes insumos: alimento, animales, mano de obra, medicamentos, equipo con motor, equipo sin motor, instalaciones, interés de capital, semen, luz, agua, diesel y gasolina, predial, y gastos varios, en un periodo de un mes.

## RESULTADOS

## A. ESTRUCTURA DEL HATO:

La explotación cuenta con un total de 1992 animales distribuidas en la siguiente forma:

- Becerras en lactancia 115
- Becerras de 2 a 4 meses 122
- de 5 meses a 8 días antes del parto 450
- vacas en producción 1115
- vacas secas 184
- sementales 3

La producción total es de 25,500 litros diarios, su promedio en línea es de 22.8 litros, el promedio del hato es de 19.6 litros. Un desecho anual de 37.6%, y 312 días de lactancia.

## B. GENETICA:

El programa de mejoramiento genético está a cargo del dueño MVZ Jaime Suárez Marina. Se utiliza inseminación artificial en el 100 % de los animales y se compra el semen a la compañía American Breeder Service (ABS) y otras compañías estadounidenses por lo que se tiene una amplia disponibilidad de semen de toros probados de alta calidad genética. En lo que va del año se han utilizado 59 toros incluyendo los 3 del rancho, evitando de esta forma la consanguinidad.

En el 10% de las vacas consideradas las mejores genéticamente y con alta producción se utiliza semen de toros con alta habilidad de transmisión pronosticada y confiabilidad en producción de leche, sólidos totales y tipo;

siendo la primera característica la más importante. En el resto del hato se utiliza semen de toros con buena habilidad de transmisión pronosticada y mediana o baja confiabilidad, principalmente en producción de leche. Si da buen resultado se sigue comprando semen de estos toros, si los resultados son negativos se utilizan nuevos toros poco probados con buena diferencia estimada.

La becerras se seleccionan antes del primer calor y sólo se desechan aquellas que tienen defectos graves que de antemano se conoce que van a afectar su vida productiva, una vez en producción la vaca que no alcance 15 litros en la primera lactación es desechada. Después de esta edad el desecho sólo ocurre en vacas con baja producción.

C. REPRODUCCION

Todos los eventos reproductivos son registrados en tarjetas individuales las cuales tienen los siguientes datos de la vaca: fecha de nacimiento, nombre del padre y de la madre, identificación del animal (número y fotografía) espacios donde anotar cada uno de los cambios reproductivos, fecha en que esto ocurre y clave. Los parámetros reproductivos tienen los siguientes valores promedio:

- Edad a la pubertad 15 meses
- Edad al primer servicio 16.8 meses
- Número de servicios por concepción en vaquillas a primer parto 1.4
- Número de servicios por concepción en vacas de más de un parto 2.4
- Edad a primer parto 26 meses
- Días abiertos 115
- Intervalo entre partos 13.01 meses
- Porcentaje de fertilidad en vaquillas 78.31
- Porcentaje de fertilidad en vacas 42.3
- Porcentaje de abortos anual 15.0

Vida productiva en No. de partos 2.8  
Diagnóstico de gestación 45 a 60 días  
Retenciones placentarias 8%  
Vacas sucias menos de 30 días postparto 12%

En menor proporción problemas reproductivos como: quistes ováricos, persistencia de cuerpo lúteo, adherencias uterinas, entre otras.

La detección de calores la realiza el técnico inseminador, velador y un empleado destinado para este fin, durante el día existen 2 personas detectando calores y en la noche el trabajo lo lleva a cabo sólo el velador. Esta área está a cargo del MVZ Oscar Ortiz que realiza 2 visitas a la semana y su labor consiste en revisar la vacas recién paridas cada semana hasta 30 días postparto, revisar vacas sucias, vacas que no han entrado en calor, repetidoras, con calores cortos, las que abortaron y hacer el diagnóstico de gestación.

#### D. ALIMENTACION

Una vez nacido el producto, si es macho se manda al rastro sin recibir ningún alimento, si es hembra se le proporcionan 4 litros de calostro en dos tomas al día, posteriormente pasa a la sala de lactancia en corraletas individuales donde se alimenta los primeros 3 días con la producción de vacas recién paridas. Después del tercer día se les proporciona una dieta líquida mezclada que consta de 2/5 partes de calostro congelado, 1/5 parte de sustituto de leche y las 2/5 restantes de agua, en un volumen de 4 litros. Al día 10 se les administra concentrado comercial y a los 15 días alfalfa achicalada de excelente calidad, estos dos

últimos alimentos son a libre acceso durante su permanencia en la sala de lactancia. Después pasan a corrales colectivos donde se les proporciona concentrado que se elabora en el rancho, alfalfa achicalada y sales minerales a libre acceso. A los 4 meses son trasladados a La Palma a corrales colectivos, ofreciéndoles sorgo molido, ensilado de maíz, alfalfa achicalada, bagazo de cervecera, de los cuales el sorgo es el único ingrediente que está calculado a razón de 5.5 kg. por becerria, los demás ingredientes se proporcionan según la disponibilidad y precio en el mercado.

Una vez que presentan su segundo celo, son servidas mediante inseminación artificial y a los 45 a 60 días se realiza el diagnóstico de gestación y las que resultan positivas son separadas y se les proporciona durante los primeros 8 meses de gestación el desperdicio de las vacas de ordeño y en el último mes se les ofrece además 7 kg. de concentrado elaborado en el rancho.

Las vacas en producción tienen la siguiente dieta:				
Alimento	BH (kg)	XMS	BS(kg)	XInclusión
Concentrado	8.5	90	7.65	36.31
Alfalfa verde	30.0	23	6.9	32.75
Ensilado maíz	17.0	26	4.42	20.97
Alf. achicalada	3.0	70	2.1	9.97
Total			21.07	99.99

El análisis químico proximal (AQP) del concentrado fue realizado en mes de febrero de 1991 y los resultados se expresan en el (cuadro No. 1). Se analizó el aporte en base

seca de cada uno de los ingredientes de la ración: energía metabolizables (Mcal), Proteína cruda, Fibra cruda, calcio y fósforo, los resultados se muestran en el (cuadro No. 2). Los aportes totales por ingredientes de la ración para vacas en producción están expresados en el (cuadro No.3).

Las vacas secas tienen la siguiente dieta:				
Alimento	BH (kg)	XMS	BS (kg)	% Inclusión
Concentrado	8.0	90	7.2	42.0
Ensilado de maíz	40.0	26	10.4	58.0
Total			17.6	100.0

Los aportes totales son esquematizados en el cuadro (No. 4).

#### E. MANEJO

Los corrales donde se alojan las vacas en producción tienen un espacio adecuado, el piso es de cemento en su totalidad con excepción de los echaderos los cuales tienen piso de arena. Los comederos son rectangulares y se localizan en medio de los corrales, todas las bardas están construidas con tubo de fierro. Los techos son de lámina de asbesto, los bebederos tienen flotador terminados en cemento pulido, y existe uno por cada corral. Las vacas en producción están lotificadas en medianas y altas productoras (más de 12 litros al día) y bajas productoras (menos de 12 litros al día), Los sementales se encuentran en corrales individuales.

Las becerras están lotificadas por edades con un máximo de 2 meses de diferencia. El descorne se realiza de 1 a 3 semanas de edad dentro de la sala de lactancia aplicando pasta

descornadora; el corte de pezones supernumerarios se lleva a cabo al salir de la sala de lactancia. Durante el ordeño primero se lava la ubre a chorro de agua, posteriormente al ir entrando a la sala con una manguera de menor calibre con aspensor se da una segunda lavada, no se secan y enseguida se colocan las pezoneras, se procede al ordeño mecánico y al terminar se sellan con un aspensor.

La sala de ordeño es una espina de pescado la cual se maneja como un polígono, tiene 10 unidades de cada lado y las vacas entran en grupos de 5.

El periodo de secado dura 60 días, 3 días antes de la fecha probable de parto se envían a parideros comunales y una vez que ha parido se coloca en corrales colectivos por tres días y se vigila que arroje la placenta; a los 3 días postparto entra a la línea de producción.

#### F. SANIDAD

a) Manejo sanitario de la leche.- Una vez extraída pasa a través de los lactoductos por una placa enfriadora que disminuye la temperatura a 15°C y enseguida al tanque de enfriamiento, ahí se homogeneiza y se reduce su temperatura a 4°C, se lleva a la planta pasteurizadora Alpura diariamente al medio día en una pipa propiedad del rancho.

b) Control de mastitis.- Se realiza mensualmente la prueba de Wisconsin, se compara con los meses anteriores para observar la variabilidad entre los diferentes meses, si se ve aumentado el porcentaje en relación a los meses anteriores se detecta la posible causa y se toman medidas correctivas. En

la prueba del mes de mayo del presente año se obtuvieron los siguientes resultados: mastitis clínica 4% y mastitis subclínica 42%.

c) Incidencia y control de brucelosis.- Se vacunan con dosis completa a las hembras de 5 meses de edad y revacunación con dosis reducida cada año, se muestrean cada dos o tres meses las vacas que abortaron, se les realizan pruebas serológicas para detectar Brucella spp. en el último muestreo se obtuvo que 60% de las vacas que abortaron fueron positivas a la prueba de tarjeta, placa y fijación de complemento.

No se lleva control de la incidencia de tuberculosis.

Otras inmunizaciones:

Colibacilosis entre 6 y 3 semanas preparto.

Leptospirosis a los 6 meses y revacunación cada año.

Rinotraqueitis Infecciosa Bovina a los 4 meses y revacunación cada año.

Parainfluenza a los 4 meses y revacunación cada año.

Las desparasitaciones en el hato en producción se realiza cada vez que entran al periodo seco y a las becerras cada 3 meses.

El control de fauna nociva se lleva a cabo en 2 programas, uno en control de roedores y otro de moscas que se realizan por una compañía contratada para este fin.

El manejo de excretas se hace en forma mecánica, se almacena en un estercolero cercano a los corrales, posteriormente se lleva a los terrenos de cultivo por camiones de volteo.



## G. ECONOMIA

La metodología para el análisis de costos de producción por litro de leche fue tomada del libro de Economía Zootécnica (1).

Todos los valores de los insumos se obtuvieron del contador de la explotación.

Los parámetros económicos son los siguientes:

Producción total 25,000 litros al día  
 Vacas en producción 1115  
 Vacas secas 184  
 Total de vacas 1299  
 Promedio de producción en hato 19.25 litros  
 Precio de venta 917 + 33 por calidad = 950 pesos  
 Producción mensual 775,200 litros

Enseguida se obtiene el costo de producción de un litro de leche:

## 1.- Alimentos:

5,249,000,000.00 al año	=	437,416,666.00
-----		-----
12 meses		775,200 litros

= \$ 564.26 Costos de producción (C.P.) por insumo alimento.

## 2.- Mano de obra:

18,500,000.00	=	\$ 23.86 C.P. por insumo mano de obra.
-----		-----
775,200 litros		

## 3.- Medicamentos:

3,500,000.00	=	\$ 4.51 C.P. por medicamentos.
-----		-----
775,200 litros		

## 4.- Semen:

5,640,000.00	=	\$ 7.27 C.P. por insumo semen.
-----		-----
775,200 litros		

## 5.- Luz:

14,000,000.00 bimestre	=	7,000,000.00
-----		-----
2 meses		775,200 litros

= \$ 9.02

C.P. por insumo Luz.

6.- Predial:

$$\frac{3,000,000.00}{775,200 \text{ litros}} = \$ 3.86 \text{ C.P. por insumo predial.}$$

7.- Agua:

$$\frac{450,000.00}{775,200 \text{ litros}} = \$ 0.58 \text{ C.P. por insumo agua.}$$

8.- Diesel y gasolina:

$$\frac{2,000,000}{775,200 \text{ litros}} = \$ 2.65 \text{ C.P. por insumo Diesel y gasolina.}$$

9.- Animales:

costo vaquilla 1er. parto - precio venta desecho  
----- / 12 meses  
vida productiva años

/promedio vaca mes.

$$\frac{3,500,000.00 - (500) (3000) 400,000.00}{5 \text{ años}} = \frac{33,333.00}{12 \text{ meses}} = 19.25 (30.4)$$

= \$ 56.96 C.P. por insumo animales.

10. Interés de capital: Tomando en cuenta que la rentabilidad del año anterior es de cero pero si consideramos que esta tiene un valor de 26.02 como en este caso, el insumo interés de capital desaparece debido a que no existe costo de oportunidad, porque la mejor alternativa es producir leche.

$$14,400,000,000.00 \text{ capital contable ( 0.23 CPP} \\ \text{anual) = } \frac{3,312,000,000.00 \text{ anual}}{12 \text{ meses}} = \frac{276,000,000.00}{775,200 \text{ litros}} = \$ 356.03$$

C.P. por insumo interés de capital.

11.- Instalaciones:

$$\frac{420,000,000.00}{15 \text{ años}} = \frac{28,000,000.00}{12 \text{ meses}} = \frac{2,333,333.00}{775,200 \text{ litros}}$$

= \$ 3.09 C.P. por insumo Instalaciones.

12.- Equipo con motor:

$$\frac{175,000,000.00}{5 \text{ años}} = \frac{35,000,000.00}{12 \text{ meses}} = \frac{2,916,666.00}{775,200 \text{ litros}}$$

= \$ 3.86 C.P. por insumo Equipo con motor.

13.- Equipo sin motor:

$$\frac{200,000,000.00}{10 \text{ años}} = \frac{20,000,000.00}{12 \text{ meses}} = \frac{1,666,666.00}{775,200 \text{ litros}}$$

= \$ 2.2 C.P. por insumo equipo sin motor.

14.- Mantenimientos:

$$\frac{13,000,000.00}{775,200 \text{ litros}} = \$16.73 \text{ C.P. por insumo Mantenimiento.}$$

15.- Varios (Gastos imprevistos en el mes):

$$\frac{3,000,000.00}{775,200 \text{ litros}} = 3.97 \text{ C.P. por insumo varios.}$$

A continuación se describen la relación de insumos - costos y se suman los costos para obtener el costo medio.

INSUMO	COSTO (\$)
ALIMENTO	564.26
MANO DE OBRA	23.86
MEDICAMENTOS	4.51
SEMEN	7.27
LUZ	9.02
PREDIAL	3.86
AGUA	0.58
DIESEL Y GASOLINA	2.65
ANIMALES	56.96
INTERES DE CAPITAL	356.03
INSTALACIONES	3.09
EQUIPO CON MOTOR	3.86
EQUIPO SIN MOTOR	2.20
MANTENIMIENTO	16.73
VARIOS	3.97
<hr/>	
COSTO TOTAL MEDIO	1,058.85

Si consideramos que no existe el insumo interés de capital el costo de producción de un litro de leche es de \$702.82.

Los costos fijos y variables son los siguientes:

INSUMO	COSTOS FIJOS	INSUMO	COSTOS VARIABLES
M.O.	23.86	ALIMENTO	564.26
LUZ	9.02	MEDICAMENTOS	4.51
PREDIAL	3.86	SEMEN	7.27
AGUA	0.53	DIESEL Y GAS.	2.65
ANIMALES	56.96	VARIOS	3.97
I.K.	356.03		
INSTAL.	3.09		
E.c/ MOTOR	3.36		
E. s/ MOTOR	2.20		
MANTEN.	16.73		
COSTO FIJO TOTAL		COSTO VARIABLE TOTAL	
UNITARIO	476.19	UNITARIO	582.66

Enseguida se calculan los puntos de equilibrio en unidades producidas, precio de venta y animales.

a) Punto de equilibrio en unidades producidas:

$$P.E.U.P = \frac{CFT}{PV - CVU} = \frac{476.19 (775,200)}{950 - 582.66} = \frac{369,142,488}{367.34}$$

1,004,906.8 litros de leche al mes para que la empresa no gane ni pierda.

b) Punto equilibrio en ventas:

$$P.E.V = P.E.U.P. (PV) = 1,004,906.8 (950) = \$ 954,661,522.3$$

ventas al mes para que la empresa no gane ni pierda.

c) Punto de equilibrio en animales:

$$P.E.A. = \frac{P.E.U.P.}{X \text{ hato/vaca/mes}} = \frac{1,004,906.8}{19.6 (30.)} = 1,686.5 \text{ vacas para que la empresa no gane ni pierda.}$$

Sin el interés de capital los puntos de equilibrio quedan de la siguiente manera:

$$P.E.U.P = \frac{476.19 - 356.03 (775,200)}{950 - 582.66} = \frac{93,148,032}{367.34} = 253,574.4 \text{ litros.}$$

$$P.E.V. = 253,574.4 (950) = \$ 240,895,710.8$$

P.E.A. = 253,574.4

----- = 426 vacas.

19.6 (30.4)

Balance mensual del rancho.

Ingreso total mensual:

Venta de leche	736,440,000.00
Venta de becerros	7,600,000.00
Alquiler de báscula	3,500,000.00

-----	
Ingreso mensual bruto	747,540,000.00
Egresos mensuales	820,820,520.00

-----	
UTILIDAD MENSUAL	-73,280,520.00

Sin interés de capital:

Ingreso mensual bruto	747,540,000.00
Egresos mensuales	544,826,064.00

-----	
UTILIDAD MENSUAL	202,713,936.00

## DISCUSION

El estado general del rancho puede calificarse como bueno, aunque existen en cada una de las áreas evaluadas diferentes aspectos que considero se han descuidado y que afectan significativamente la eficiencia de la empresa.

En el programa de mejoramiento genético utilizan una técnica demasiado riesgosa al permitir el uso de toros que aunque tienen alta habilidad de transmisión pronosticada, no están lo suficientemente probados. Al parecer hasta el momento esto les ha funcionado. La sugerencia al respecto es que usen este tipo de toros en menor proporción (20% aproximadamente). Al tratar de buscar la alta producción de leche se ha descuidado el tipo, por lo que existen muchas vacas con ubre pendulosas, mal implantadas y deficientes aplomos.

Los parámetros reproductivos en general se encuentran en un rango aceptable, excepto el alto porcentaje de abortos que llega a un 15 % anual. Debido a problemas de brucelosis y leptospirosis principalmente, aunque se realizan pruebas serológicas a las vacas que abortan, de las cuales resultan un 60% positivas a Brucella abortus no se toma ninguna medida correctiva al respecto. Los fetos abortados se quedan ahí por largo tiempo sirviendo como vehiculo de transmisión de la enfermedad. Yo propongo llevar un estricto programa de vacunación en becerras y vacas, poniendo especial cuidado en el manejo y la aplicación correcta de la vacuna y retirar inmediatamente de los corrales los fetos abortados. Pero los abortos en muchos de los casos suceden antes del 5 mes y las

vacas que abortaron vuelven a reincidir, lo que hace suponer que no todos los abortos son causados por Brucella spp., también intervienen en el problema IBR y Leptospira spp. de los cuales se desconoce su incidencia además de otras causas no infecciosas, no contempladas.

Otro problema de esta área es la ineficiente detección de calores. Sugiero al respecto que se den incentivos económicos al personal encargado para la detección de calores por cada vaca que quede gestante, con esto se mejorarían muchos parámetros reproductivos, aumentando también los beneficios económicos, pagándose así los incentivos dados a los trabajadores dedicados a la detección de calores.

Con respecto a la alimentación en la sala de lactancia es adecuada, por lo menos les ha funcionado bien teniendo una mortalidad menor al 3% y obteniendo una buena ganancia e peso. En las siguientes etapas del desarrollo aunque la dieta cubre las necesidades alimenticias, no está calculado del consumo. En este caso propongo una dieta que cubra los requerimientos para cada una de las etapas. (cuadro No. 5), utilizando los insumos más baratos en las diferentes épocas del año de tal forma que se proporcione una adecuada ración a un mínimo costo. Para llevar una adecuada alimentación en las vacas en producción primeramente será necesaria una buena lotificación por cantidad de leche producida. 5 lotes de muy altas, altas, medianas, bajas productoras y vacas secas. De esa forma también se puede, ya que existe la posibilidad, elaborar 4 tipos de raciones según necesidades para los

diferentes lotes variando la relación forraje-concentrado de tal manera que cubra sus necesidades según su nivel de producción. Actualmente la dieta para vacas en producción tiene 17.2% de proteína que está por encima de sus requerimientos, 18.9% de fibra cruda que se encuentra dentro del rango adecuado, 2.86 Mcal/kg que sólo es adecuado para las medianas productoras (más de 18 litros al día), el calcio y el fósforo están por encima de las necesidades de todos los niveles de producción y materia seca (21.07 kg) sólo es adecuado para las vacas que pesan 700 kg y que producen 18 o más kg de leche al día (cuadro No. 6). Lo anterior nos indica que los animales están sobrealimentados y que las ganancias que pudieran generar las altas productoras son consumidas por las medianas y bajas productoras, de ahí la necesidad urgente de proporcionar a cada animal según su nivel de producción sólo la cantidad necesaria para cubrir sus requerimientos. Existe un proyecto que por medio de programación lineal se elaborarán raciones balanceadas para cada grupo de animales a un mínimo costo. La ración para vacas secas está por encima de los requerimientos en energía y proteína cruda. Deficiente en calcio, fósforo, y fibra cruda (cuadros No. 4,6).

Con respecto a las instalaciones, en su mayoría son adecuadas; aunque existen algunos aspectos a mejorar. Los comederos se encuentran en medio de los corrales por lo que para proporcionar alimento el tractor tiene que entrar al corral, ocasionando stress a las vacas, y un mayor gasto de mano de obra. El piso en su totalidad es de cemento y las



fugas de agua de los bebederos aumenta el porcentaje de pododermatitis. Sugiero hacer un pasillo de alimentación en medio de los corrales, donde el tractor pase repartiendo alimento en ambos lados, con comederos de canoa y techados. Además corregir y evitar fugas de agua. Esto reducirá el costo de mano de obra y el elevado porcentaje de pododermatitis (20%).

En cuanto al manejo del ordeño muchas deficiencias deben corregirse que no implican un gran desembolso y que reducirían el % de mastitis; consiero que el problema se encuentra en los ordeñadores, los cuales no realizan un adecuado lavado de la ubre, y no llevan a cabo el secado ni desinfección de las pezoneras después de ordeñar cada vaca, el sellado lo realizan solamente en los pezones que les quedan más cerca. Esto se solucionaría capacitando al personal de ordeña y proporcionando incentivos económicos, esto último a raíz de que todos protestan de la mala paga, el excesivo trabajo y la ausencia de prestaciones; y como consecuencia la falta de motivación para el buen desempeño de sus labores. Además de la ya mencionada lotificación, al entrar en grupos de 5 se evita el sobreordeño o subordeño y se aumenta la eficiencia de las máquinas. Consiero una medida adecuada ordeñar en la sala antigua a las vacas que tienen un tiempo de ordeño muy prolongado y ubres muy grandes y pendulosas.

La alta incidencia de pododermatitis se debe un tanto a falta de prevención, pues no se realiza un constante recorte de pezuñas y se trata al animal hasta que está enfermo.

Recibiendo un pediluvio con  $\text{CuSO}_4$  (sulfato de cobre) a la salida de la sala de ordeña.

El manejo de la leche es adecuado, la incidencia de mastitis puede reducirse si se mejora la higiene en le ordeño. Para lograr un control adecuado de brucella hacer pruebas serológicas a todo el hato y prueba de anillo de Bang a las vacas en producción; y hacer un estudio económico muy profundo a largo plazo y si es conveniente enviarlas al rastro y detectar la incidencia de IBR y leptospirosis para determinar en que porcentaje estas enfermedades son causa de abortos.

Otro error que pude observar es la ubicación del estercolero, el cual se encuentra junto a los silos, lo que trae graves consecuencias a la salud de los animales.

En el aspecto económico, todos los insumos ocupan un rango aceptable en el costo de producción de 1 litro de leche, a excepción del I.K. que es demasiado elevado, ocupando el 33.62% lo que hace la diferencia que la empresa en este análisis tenga un costo de producción superior al precio de venta, si tomamos que la rentabilidad del año anterior es cero, un elevado capital contable por la cercanía con la zona urbana, aunque no afecta en forma directa a la producción de leche ya que es un costo implícito y no implica desembolso si este lo anulamos del análisis de costos obtenemos que la empresa tiene una utilidad de 247.82 pesos por litro de leche, equivalente a un 26.02%.

Considero que para esta empresa si es rentable producir leche, aunque en el análisis de costos aparece en números

rojos esta cuenta con una infraestructura bastante buena y continúa invirtiendo más capital a esta actividad, además de que sus terrenos aumentan aceleradamente de precio. Es conveniente señalar que estos datos proporcionados por el contador están más altos que los costos reales.

CUADRO No. 1 ANALISIS DEL CONCENTRADO PARA VACAS EN PRODUCCION

G P L P S A  
DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

FECHA DE RECIBO: 10-02-91  
FECHA DE REPORTE: 14-02-91

ANALISIS DE PASTURA

TIPO DE PASTURA		SOCIO No. 1	RANCHO		ANALISIS No. 1	
CONC. ORDEÑA		121	LA PALMA		123	
BASE HUMEDA			BASE SECA			
ANALISIS		RESULTADO	ANALISIS		RESULTADO	
HUM. TERMOBALANZA		10.00	HUM. TERMOBALANZA		0.00	
PROTEINAS CRUDAS KJENDAHL		16.6	PROTEINAS CRUDAS KJENDAHL		18.44	
FIBRAS CRUDAS A.O.A.C.		4.5	FIBRAS CRUDAS A.O.A.C.		5.0	
CENIZAS A.O.A.C.		4.0	CENIZAS A.O.A.C.		4.44	
EXTRACTO ETereo SOXHLET		9.7	EXTRACTO ETereo SOXHLET		10.77	
EXT. NO NITR. POR DIFERENCIA		45.2	EXT. NO NITR. POR DIFERENCIA		50.22	

CUADRO No. 2 APORTE EN BASE SECA DE LOS INGREDIENTES DE LA RACION PARA VACAS EN PRODUCCION.

ALIMENTO	F R A C C I O N E S				
	P.C. %	F.C. %	E.M.MCAL/KG.	Ca %	P %
Alfalfa verde	18.0	28.0	2.30	1.7200	1.39
Ensilado maiz	8.0	24.0	2.60	0.2700	0.20
Alf. achicalada	19.9	27.0	2.31	2.4500	0.30
Concentrado	18.44	5.0	3.31	0.4583	0.64

Cuadro No. 3 APORTES TOTALES POR INGREDIENTES EN BASE SECA DE LA RACION PARA VACAS EN PRODUCCION.

Alimento	F R A C C I O N E S					
	kg.	E.M.Mcal/kg	P.C.(g)	F.C.(g)	Ca(g)	P(g)
Alf. verde	6.90	15.86	1241.8	1931.9	118.67	95.91
Ens. maiz	4.42	11.49	353.6	1060.1	11.93	8.84
Alf. achic.	2.1	4.84	417.8	556.6	51.45	6.30
Concentrado	7.65	28.13	1615.0	442.0	39.16	54.40
Totales	21.07	60.32	3628.2	4000.5	221.21	165.45
Aporte		2.86 kg	17.21 %	18.9 %	1.04%	0.785%

**Cuadro No. 4 APORTES TOTALES POR INGREDIENTES DE LA RACION PARA VACAS SECAS**

Alimento	F R A C C I O N E S					
	kg.M.S.	E.M.Mcal	P.C.(g)	F.C.(g)	Ca(g)	P(g)
	(kg)					
Concentrado	7.2	23.85	1368.0	375.3	33.02	46.09
Ensilado maíz	10.4	27.04	832.0	2496.0	28.08	20.80
Totales	17.6	50.85	2200.0	2871.3	61.10	66.89
Aporte/kg		2.88	12.5%	16.31%	0.34%	0.38%

Cuadro No. 5 REQUERIMIENTOS NUTRITIVOS DE BECERRAS Y VAQUILLAS ANTES DEL PRIMER PARTO. Adaptado NRC, SHIMADA.

peso corp. (kg)	semanas edad	M.S. (kg)	Energia E.M.Mcal	P.C. (g)	Ca. (g)	P (g)
100	16	2.80	8.09	402	18.0	9.0
150	26	4.00	10.49	510	19.0	12.0
200	36	5.20	13.01	620	21.0	14.0
250	47	6.30	15.20	704	23.0	17.0
300	57	7.20	17.07	771	24.0	18.0
350	67	8.00	18.88	826	25.0	19.0
400	77	8.60	20.40	864	25.0	20.0



Cuadro No. 6 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES PARA GANADO PRODUCTOR DE LECHE (Shimada Fundamentos de nutrición animal, 1981) (5)

	PESO VIVO		PRODUCCION DIARIA DE LECHE						VACAS	
	SECAS									
	kg	M.S.	Kg	M.S.	Kg	M.S.	Kg	M.S.		
400	9	10.8	8-13	11.05	13-18	11.55	18	12	6	
500	11	13.6	11-17	13.9	17-23	14.5	23	15	6	
600	14	16.4	14-21	16.8	21-29	17.5	29	18	6	
700	18	19.3	18-26	19.7	26-35	20.6	35	21.3	6	

FRACCION	NECESIDADES SEGUN NIVEL DE PRODUCCION				
	I	II	III	IV	V
PROTEINA %	13.00	14.00	15.00	16.00	11.00
E.M.Mcal/Kg	2.36	2.53	2.70	2.89	2.23
F.C. %	17-23	17-23	17-23	17-23	17-23
CALCIO %	0.43	0.48	0.54	0.60	0.37
FOSFORO %	0.31	0.34	0.38	0.40	0.26
MAGNESIO %	0.20	0.20	0.20	0.20	0.16
POTASIO %	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
SODIO %	0.18	0.18	0.18	0.18	0.10

Nota: para el cálculo de M.S. se utilizó la fórmula de Blaxter= P.V.(0.25)+ 0.1 (kg.leche). Apuntes de nutrición, segundo seminario de titulación.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Bachtold, E., Aguilar, A. Alonso, F. Juárez, J. Casas, V., Meléndez, R., Huerta, E., Mendoza, E., Espinosa, A.: Economía Zootécnica. Limusa. México, 1987.
- 2.- Bath, D.L., Dickinson, F.N., Tucker, H.A., Appleman, R.D.: Ganado lechero: principios, prácticas, problemas y beneficios 2a ed. Interamericana, México, 1989.
- 3.- Gasque, F.: Zootecnia Lechera concreta. CECSA, México, 1987.
- 4.- National Academy of Sciences. Nutrient Requeriments of Dairy Cattle. 5th. ed. National Research Council. Washintong, D.C. 1978.
- 5.- Shimada, A.: Fundamentos de nutrición animal comparativa Sistema de educación continua en producción animal en México. México, 1981
- 6.- Warwick, E.J. y Legates, J.E.: Cría y mejora del ganado. 3a ed. Mc Graw Hill, México, 1990..