

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



"ANALISIS DE LOS COSTOS DE PRODUCCION EN BOVINOS
LECHE EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL EL ALTO,
JALISCO."

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

EDUARDO JAVIER CALDERON CUELLAR

GUADALAJARA, JALISCO, 1977

I N T R O D U C C I O N .

El propósito de hacer una tesis sobre los factores económicos que concurren a la producción de leche, es porque estamos conscientes de las graves deficiencias con que nuestros establos están trabajando.

Queremos analizar detenidamente todos los factores que intervienen en la producción para que, una vez estudiados a fondo, podamos con exactitud señalar aquellos que estén afectando la economía del establo.

Sabemos que tropezaremos con dificultades graves por la particular idiosincracia de nuestras garantías, hemos ya palpado la resistencia de parte del ganadero para proporcionarnos datos; su temor al hecho de que otras personas conozcan su establo es enorme, ya que lo traducen en la posibilidad de aumento de impuestos; sabemos, también, que nuestros ganaderos jamás han manejado un establo como una entidad económica, siendo prevalentes factores sentimentales en la organización del establo.

Sabemos que este trabajo es tan complejo, que no es tarea para una sola persona, con el tiempo reducido para la preparación de un trabajo de Tesis; existen factores que en este presente trabajo, no alcanzaremos a analizar, precisamente por

el factor tiempo, tales como:

1o.- Los intervalos entre parto y parto.

2o.- Producción total de leche, desde el inicio al término del parto, pues habrá vacas en que, al término de este trabajo, están apenas en la mitad de lactancia.

No obstante que estos datos no aparecerán en el presente trabajo, nosotros continuaremos hasta finalizar el estudio de estos factores y estos datos estarán a disposición de quienes estén interesados en conocerlos. A continuación, haremos una enumeración de los factores que consideramos de mayor importancia para su análisis y sobre cuyo estudio girará el desarrollo de este trabajo:

- 1.- FACTORES DE SANIDAD.
- 2.- FACTORES NUTRICIONALES.
- 3.- FACTORES GENETICOS.
- 4.- FACTORES ALOJAMIENTOS.
- 5.- FACTORES DE ECONOMIA.
- 6.- FACTORES DE REPRODUCCION.

Aspecto muy importante durante el desarrollo de este trabajo, será el detenido examen de los aspectos reproductivos de los hatos a estudiar, pues consideramos que es precisamente este aspecto, uno de los problemas más serios en nuestros esta-

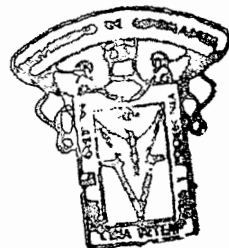
bolos y uno de los que más contribuyen a que la explotación de la leche sea antieconómica.

Los establos que van a ser objeto de análisis, están en la zona alteña y serán, definitivamente, los más representativos de la zona.

En el caso del Municipio de San Miguel el Alto, los hatos representativos corresponden a los que fluctúan entre 10 y 25 vacas en producción, o sea las que pueden ser atendidas por una sola persona.

En esta región los hatos, con más de 60 cabezas en producción, sin llegar a 120, serán 8, si acaso, lo que definitivamente nos deja a la pequeña explotación con un número bajo de animales, como la representativa de la zona.

EDUARDO JAVIER CALDERON CUELLAR.



OFICINA DE
DIFUSIÓN CIENTÍFICA

APENDICE .

El Estado de Jalisco está situado en la región Oeste - del País; geográficamente, se encuentra entre los 18 58 y 22 51 de latitud Norte y entre los 101 28 y 105 43 de longitud Oeste - del Meridiano de Grenwich.

La forma del Estado es muy irregular, presentando dos grandes salientes: una hacia el Norte y otra al Sur. Está dividido en dos regiones naturales; la altiplanicie jalisciense y los declives. Entre las regiones del Estado y el altiplano está el - Norte del Estado y los Altos de Jalisco.

Esta última región comprende 26 Municipios, entre los cuales tenemos al de San Miguel el Alto.

San Miguel el Alto perteneció al Departamento de San - Juan de los Lagos y, con fecha del 31 de Mayo de 1880, se le concede el título de Villa, siendo el 21 de Mayo de 1872, cuando se establecieron los límites de este Municipio con sus vecinos. --- Tres años más tarde, el 9 de Julio de 1875, se demarcó la línea divisoria con el Municipio de Arandas.

San Miguel se inició con la formación del núcleo humano, en el lugar llamado San Miguel del Ojo de Agua (antes Atonayalco), nombre prehispánico que significa "al otro lado del río"

cambiando hacia los años de 1813, por el de San Miguel de los Alcalanes (22).

Limita al Norte con el Municipio de Jalostotitlán y -- con el de San Juan de los Lagos; al Oriente con el de San Julián y, al Poniente, con el de Valle de Guadalupe y Tepatitlán; al -- Sur, con el Municipio de Arandas.

Su extensión municipal se estima en 507,59 Km². Según la clasificación climatológica, existen en Los Altos y en este Municipio, dos provincias; una, con un Invierno y Primavera secos y, otra, con Verano lluvioso, coincidiendo con la benignidad del Invierno y en su carácter de semi-secas y o semi-cálidas.

La altitud de este Municipio es de 1,860 mts. sobre el nivel del mar, cifra que lo ubica a 440 mts., superior a la altura del Estado.

Sus suelos son de tipo Ferralita; los cuales tienen un alto contenido de óxido de fierro, indicando escasés de bases y textura media.

La región de Los Altos ofrece características que deben aprovecharse en el cultivo de leguminosas y pastos de corte, con establecimiento de praderas en base de especies nativas o inducidas en áreas de temporal deficiente; todo ello con el propósi-

to de fortalecer la ganadería, mediante la solución al problema nutricional, paso inicial a programas colaterales, como el de -- mejoramiento zootécnico.

El aprovechamiento actual de los suelos y la eroción a la que han estado sujetos, los ha convertido en muchos de los ca sos, en impropios para cultivo; por ésto es importante mencio--- nar que en los Municipios de Los Altos, existen 760,000 hectá--- reas de agostaderos de pastos nativos, invadidos por especies no productivas; además, existen grandes superficies de tierras la-- borables, tan erocionadas, que sólo se emplearían cultivándolas - en áreas de pastoreo.

La existencia de valiosas especies nativas de pastiza-- les, obliga al establecimiento de un proyecto que tienda a con-- servarlas mediante el manejo racional de los agostaderos.

Los principales zacates de la región alteña, pueden -- considerarse como zacates de zona semi-árida; entre ellos, tene-- mos como principales:

Zacate Navajita (*Boutelous gracilis* H.B.K.)

Zacate Toboso (*Hilaria mutica*)

Zacate Búfalo (*Buchlos dactyloides*)

Zacate Popotillo (*Andropagooun* S)



OFICINA DE
REFINANCA CIENTIFICA

Zacate Laddra (Enneapagon desbauxin)

Zacate guía (Panicum aobtsum)

(23)

Los agostaderos de Los Altos, representan un 56.74%, -- que representan a 10,827 Kms²., que pueden utilizarse para la -- crianza animal. En casi toda la región encontramos una sobrepoblación ganadera con 4 a 6 hectáreas por animal, cuando debería de ser de 9 a 12 hectáreas por animal, el índice de agostadero -- (24).

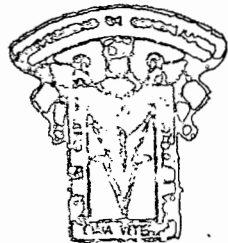
Todas las peculiaridades antes mencionadas, encuentran homogeneidad en toda la región de Los Altos. Y se confirma en la flografía aparente, gran meseta que se eleva en promedio a la -- costa 1,800 metros sobre el nivel del mar; por su concentración de fuerza de trabajo, resulta eminentemente rural en el sector -- agropecuario; por su situación estructural humana, es una región ideal para establecer, promover y desarrollar planes de mejora -- miento, para lograr mejores niveles de educación, alimentación, salud pública y de todo lo que permita el incremento económico y la transformación de esta región.

MATERIAL Y METODOS.

MATERIAL.

- 1.- Báscula de 100 kg., manual.
- 2.- 2 Cubetas de 10 Kg. cada una.
- 3.- 576 vacas.
- 4.- 20 establos, localizados en:

<u>Establo</u>	<u>SITUACION</u>	<u>No. de vacas</u>
1	San Miguel	20
2	El Canal 25	25
3	Valverde	70
4	San Miguel	8
5	Bajío	39
6	Cermeño	43
7	San Miguel	12
8	El Bajío	40
9	San Miguel	29
10	San Miguel	17
11	El Cerrito	11
12	San Miguel	30
13	Bueyero	27
14	San Miguel	19
15	El Canal	17



INSTITUTO DE
ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS

<u>Establo</u>	<u>Situación</u>	<u>No. de vacas</u>
16	San Miguel	18
17	Valverde	16
18	La Mesa	38
19	San Miguel	42
20	Valverde	16

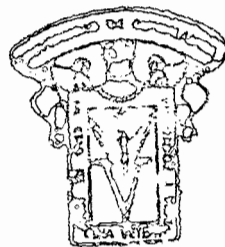
METODOLOGIA.

- 1.- Se localizan los ranchos dentro del Municipio estudiado.
- 2.- Se pesaron, en cada uno de los establos, los vientres en pro
ducción, cada 30 días.
- 3.- Se pesó el alimento concentrado y rastrojo que se le propor-
ciona a cada animal, para saber su consumo diario.

- 4.- Se sacó el costo mensual de alimentación, de mano de obra y
varios.
- 5.- Los precios de los terrenos y animales, así como la amorti-
zación de los mismos, fueron proporcionados por el Banco Lo-
cal.
- 6.- La depreciación de animales, se basó en la siguiente fórmu-
la: $7.500 \div 5$; 7.500 es el costo de un reemplazo y 5, es el
número de años que se considera productivo un animal (21).
- 7.- Se sumó el total de alimentación, mano de obra, varios, de--

preciación de animales y amortización, para sacar el egreso total mensual.

8.- El costo del litro de leche se sacó dividiendo el egreso diario entre la producción diaria.



OFICINA DE
INSPECCIÓN VETERINARIA

DISCUSIONES .

GENÉTICA .

Nos referimos a la Genética, como a la Ciencia que trata sobre la herencia y la variación, buscando descubrir las leyes que regulan las semejanzas y las diferencias entre los individuos y sus descendientes.

Las palabras clave, son: Transmisión de material genético de una generación a la siguiente, y Variación, el amplio margen de valores descubiertos en caracteres tales como la producción lechera.

Dentro de la Genética, los caracteres de mayor importancia económica, en la cría del ganado lechero, son: Nutrición, fertilidad, velocidad de desarrollo, resistencia a enfermedades; intervienen, además, en forma decisiva en la producción de leche y el por ciento de grasa.

En el estudio del ganado lechero, la producción de leche y grasa, son los factores más importantes. Estos factores son en cuanto a características cualitativas discontinuas; por eso ha sido posible determinar de cuántos genes se trata. Además, debe reconocerse que el ambiente ejerce una gran influencia sobre el nivel de producción de leche; se sabe que son muchas las

genes relativas a la producción de leche y que hay una gran cantidad de variación causada por el medio ambiente.

Lo que sí se puede apreciar, es el por ciento de heredabilidad de caracteres tan importantes, como son producción de leche y por ciento de grasa.

En el cuadro siguiente, se describen los cálculos de heredabilidad para ciertos caracteres del ganado lechero:

	Heredabilidad %
Producción de leche	25
Porcentaje de grasa	50
Producción de grasa	25
Sólidos no grasos	50
Facilidad de ordeña	30
Longevidad	5
Eficiencia reproductora	5
Conformación	20

Los establos estudiados carecían de registros genealógicos, que nos orientaran a la calidad genética de sus animales; por lo tanto, se utilizó el fenotipo para evaluar el hato lechero, siendo éste bastante regular en la mayoría de ellos.

La selección que hace el ganadero de sus reproducto---

res, no la hace en base de un criterio bien fundado; se basa para ello, en detalles empíricos, sin tomar en cuenta registros ni producción.

No escoge a éstos en base de sus descendientes, ascendientes o colaterales. Absolutamente todas las hembras nacidas en los establos, son destinadas para reemplazo, sin tomar en cuenta la calidad genética y reproductora de sus padres.

Además, la precocidad de las vaquillas lecheras, en general es muy deficiente; se observan animales que vienen al parto a los 3 1/2 o 4 años, con la consiguiente pérdida de tiempo.

Por otra parte, las hembras son preñadas por primera vez, con pesos muy bajos (200 - 250 Kg.).

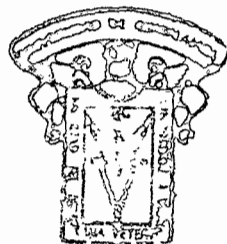
Esto impide que se tenga un desarrollo normal, y si tenemos en cuenta que la alimentación de dicho animal es deficiente, tendremos a una futura vaca con poco desarrollo corporal y, por ende, un animal con poca capacidad productiva.

El tipo de cruzamiento que se lleva es abierto (el cruzamiento abierto es el apareamiento de animales no emparentados dentro de una raza).

Este tipo de cruce se lleva a cabo por la facilidad que se tiene de utilizar la Inseminación Artificial, ya que la -

mayoría de establos carece de Semental.

La utilización sistemática de las valiosas prácticas - reproductivas, el análisis de razas y su valoración, el grado en que la herencia influye en la diferenciación y producción, las - investigaciones entre la Morfología y el rendimiento y sus bases genéticas, son los caminos que nos manda la Genética y nos permiten avanzar y apartar gran número de conocimientos especiales y de aplicación directa en la crianza animal.



OFICINA DE
RELACIONES EXTERNAS

SANIDAD .

El mantenimiento de un nivel sanitario en el ganado, - no solamente reduce las pérdidas por muertes, sino también las - que resultan de fallas en los procesos nutritivos. Además de ser importantes para el éxito y las utilidades de la Explotación Ganadera (1).

Para ello, lo primero es suprimir las influencias que amenazan la constitución y la salud de cada individuo y, por lo tanto, su capacidad de cría y rendimiento.

Uno de los requisitos en la crianza animal, es la Higiene; éste es, la salud y el rendimiento del animal, en un ambiente de aire sano, luz, abastecimiento de agua limpia y una ~~alimentación regular y bien equilibrada.~~

Las medidas sanitarias deben abarcar, ante todo, la ~~conveniente~~ limpieza y ventilación de los establos; la suficiente cama limpia, la protección contra parásitos, el cuidado de la piel y diversas medidas importantes para conservar y aumentar ~~los~~ rendimientos.

La sanidad coopera también en el constante aprovechamiento del alimento suministrado, ya sea en comederos y bebederos cómodos y limpios, raciones de pienso adecuadas al rendimiento

to, edad, sexo, gestación, con exclusión de toda substancia nociva, como cuerpos extraños o venenos, alimentos descompuestos o enmohecidos.

De una manera especial, en el aspecto sanitario en toda explotación lechera, es necesario el defender el hato contra todas las causas y daños de enfermedades; para ésto, se utiliza la vacunación sistemática y técnica contra los padecimientos que prevalecen en la zona.

Como es natural, donde peores son los efectos del medio en que se crían los individuos, es ahí donde se acentúan los problemas sanitarios de los animales.

Recordaremos que la observación constante, la limpieza y desinfección de los establos, el aislamiento y reconocimiento de los animales enfermos o recién comprados, el empleo de reproductores en el propio establo, la enseñanza del personal y su participación en casos de enfermedad.

La limpieza de los utensilios de ordeño y las vacunaciones y desparasitaciones a tiempo, son factores importantes en toda explotación lechera (9).

Así, las medidas racionales sanitarias y de aprovechamiento de los alimentos, se complementan para asegurar la salud,

la constitución, así como la capacidad de rendimiento.

Todas estas medidas nos sirven para la formación de la economía pecuaria y su incremento dentro del fin que se destine a los animales.

De las prácticas de sanidad antes mencionadas, solamente se llevan a cabo dos de ellas, que son: el desparasitar y el de vacunar.

De los 20 establos estudiados, seis de ellos, el 30%, vacuna contra Septicemia hemorrágica, Carbón Sintomático, Edema Maligno y Fiebre Carbonosa.

De estos seis, solamente uno vacuna dos veces al año; el resto lo hace sólo una vez.

Ocho establos, el 40%, vacunan y desparasitan. Siete de ellos lo hacen una vez al año; el restante, desparasita cada seis meses y vacuna una vez al año.

Un establo, el 5%, unicamente desparasita cada seis meses, no vacuna.

Cinco establos, el 25%, no vacuna ni desparasita en ningún tiempo.

La desinfección del ombligo, es una práctica que se --

usa muy poco.

Higiene deficiente en el manejo de la leche, tanto al momento de la ordeña, como al transportarla a la receptora.

Es de importancia hacer notar el hecho de que el ganadero se haya acostumbrado a usar ciertos tipos de farmacos, los cuales utiliza de una manera indiscriminada, lo que trae como consecuencia un problema de salud pública, por el alto índice de antibióticos en los alimentos para consumo humano.

ALOJAMIENTOS.- ADAPTACION.

Las construcciones de los establos en que se hizo este estudio, son rústicas, o sea, están hechos con las materias comunes de la zona y contando unicamente con los implementos necesarios para la realización de la ordeña.

Las construcciones de ellos son por demás sencillas y al menor costo posible; se basan en techos de teja ó láminas de asbesto; las trampas son de metal o madera; los comederos de material o cantera; piso, en su mayoría de tierra o empedrado; los corrales son de piedra sobrepuesta y cuartos de regular tamaño - como bodega.

Son construcciones algo antiguas, que han sido heredadas de padres a hijos y que han sido reparadas o acondicionadas, según se haga necesario.

Absolutamente todos los veinte establos estudiados carecen de luz eléctrica.

Respecto al agua, ésta se atrapa mediante el sistema de bordos, o se toma de los pozos existentes en el rancho.

El aspecto agua es bastante importante, en relación a producción láctea, ya que el animal debe de tener libre acceso a ella, por lo siguiente:

De todos los animales domésticos, el que necesita mayor cantidad de agua, es la vaca lechera, pues el agua forma parte de un 87% de la leche.

La cantidad de agua que consumen las vacas depende de su tamaño, de su rendimiento de leche, de la temperatura del aire y de la cantidad de agua que contengan los alimentos (5).

El promedio general, para un hato de vacas en ordeña o secas, es de 50 a 60 litros de agua diarios, por cabeza; durante el período de alimentación verde, es de 25 a 40 litros de agua, diarios (3).

Incluyendo el agua de alimento y la que bebe, la vaca necesita de 3 a 4 litros de agua por litro de leche producida; por otra parte, la ingestión de aguas duras, comparada con aguas suaves, no tiene ninguna influencia sobre la producción lechera (6).

Los animales que disponen de agua en todo momento, beben más al día y producen más leche, que cuando beben una o dos veces al día.

Vacas con libre acceso al agua, produjeron el 2.8% más de leche y el 2.1% más de grasa, que las vacas que sólo tienen acceso al agua dos veces al día; las vacas que sólo beben dos --

veces al día, produjeron el 15% más de leche, que las vacas que sólo beben una vez al día (4).

Las vacas, estando en producción, tomaban cantidades constantes de agua por día o temperatura algo superior a 25°C. Por otra parte, entre 25° y 36°, la vaca halstein tiende a reducir su ingesta de agua hasta en un 50%, con la correspondiente disminución de leche (2).

La aportación de agua a los animales, en estos establos, es muy irregular, siendo a veces insuficiente e insalubre; en la mayoría de ellos, el animal tiene que recorrer bastante camino para llegar al bordo de agua y donde, debido a la continua contaminación con las deyecciones de los propios animales, existen frecuentes problemas parasitarios.

Los animales permanecen en el establo el tiempo suficiente para la ordeña, tiempo que varía de una a tres horas, saliendo después al potrero.

Por ser este un terreno sumamente erosionado y no utilizado para cultivo, proporciona el espacio suficiente para ejercicio, descanso, asoleadero y sombra; este último se satisface plenamente, pues aunque no hay construcciones para ello, sí hay árboles que le dan a satisfacción.

El hecho de que el animal pase bastante tiempo expuesto al medio ambiente, es bastante significativo para su salud y o su producción.

Entiéndase por medio ambiente, el conjunto de factores exteriores, que constituyen sus condiciones de vida y que actúan como reveladores de su potencia o caudal hereditario, expresándolo posteriormente en los rendimientos de su producción mayor o menor, según sea el ambiente (1).

Si consideramos cuales son los factores influibles, bajo cuya acción pueden tomar diferentes manifestaciones los genes, observamos que son luz, oxígeno, presión atmosférica, temperatura del aire, calidad del agua, sustancias minerales y nutrientes de los alimentos; es menester agregar a todo esto la influencia del clima y condiciones del suelo, las medidas del manejo y alimentación (1).

El suelo tiene una influencia directa, según su estructura geológica y las propiedades físicas del suelo, puesto que las plantas y el agua son base de la alimentación animal y determinan su desarrollo y rendimiento.

Los suelos observados en la zona, son generalmente calcáreos y abundan en las zonas donde la precipitación pluvial no

es muy abundante; por tal motivo, estas regiones son semi-áridas, con vegetación de zacates del desierto; ésto más demuestra el por qué muchos animales desarrollados en la zona, muestran -- tardío crecimiento y escasa producción.

El clima ejerce su acción, mediante los factores de -- temperatura, luz, humedad, altitud, etc., de muy distinta manera según sea en base explotación en libertad al aire libre (Extensivo), o estabulado (Intensivo).

Dado que en esta zona el sistema es de semiestabulado, intervienen en todos los factores climáticos. En lo referente a temperatura, el frío llega a ser extremoso en las mesas de In--vierno y llega a tener influencia en lo que a producción se re--fiere.

El tiempo frío y de lluvias, dificulta el desarrollo -- del reflejo de eyección de leche, de tal manera que, en estas -- circunstancias, se requiere un apoyo o preparación para el ordeño más cuidadoso (7).

Temperaturas comprendidas entre 4.5° C. y 24° C., no -- influyen sobre la producción lechera en la mayoría de los anima--les lecheros; en este margen, conocido como de confort, no inter--vienen procesos comparables para mantener la temperatura corpo--ral.

Cuando la temperatura es inferior a $4.5^{\circ}\text{C}.$, no se producen efectos sobre la producción lechera si se proporciona alimento extra y protección contra los elementos (7), ya que al bajar la temperatura exterior a $16^{\circ}\text{C}.$ y menos, se incrementa la termogenesis; si el animal no recibe alimento extra, tomará los nutrientes destinados a la producción, para mantener su temperatura corporal originando con ésto una baja de la misma (14).

El contenido graso de la leche, así como los porcentajes de sólidas no grasas y solidadas totales aumentando al descender la temperatura (4).

Por el contrario, la permanencia de las vacas en libertad, a temperaturas de $+ 30^{\circ}\text{C}.$, origina una disminución de leche de un 10% (7).

En circunstancias de calor inferior a $32^{\circ}\text{C}.$, se perdía, por vaca, entre 1.5 a 4 Kg. de leche por día a esa temperatura tope ($32^{\circ}\text{C}.$) y, con 25% de humedad, relativa, se perdían hasta 5 Kg. de leche diarios (6).

En lo que a luz se refiere, esta influencia es bastante favorecedora sobre la producción de leche y es comprobada por el hecho de que los animales que permanecen al aire libre hasta cinco horas, pueden dar 20% más de leche, que los que permanecen

al aire libre hasta cinco horas, que pueden dar 20% más de leche que los que permanecen en el establo (7).

Todos los hechos anteriormente enunciados, indican la armonía entre el animal y el medio ambiente; todo ésto es de vital importancia en el resultado de cría y producción.

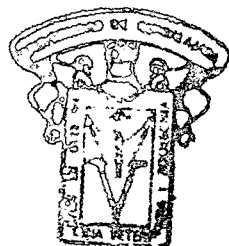


FIGURA DE
ASOCIACIÓN CIENTÍFICA

REPRODUCCION .

Un intervalo de un año, entre dos partos, resulta conveniente para la producción de leche, en la mayoría de las explotaciones lecheras, por varias razones.

La producción de leche alcanza un máximo entre tres y seis semanas después del parto, y posteriormente desciende gradualmente, ya que no existen procedimientos prácticos para mantener la producción máxima por más de seis semanas.

Para conseguir una producción elevada en el transcurso de la vida de la vaca, durante la misma, conviene obtener el mayor número de producciones máximas que sean posibles.

Como el período de gestación es ligeramente superior a nueve meses (278 a 283 días) y al ser preciso de 50 a 60 días para que el útero vuelva a la normalidad antes de una nueva gestación, un parto anual parece ser lo más conveniente.

Esto le proporciona un período de lactación de 10 meses y un período seco de dos meses (4).

Se considera que una vaca tiene eficiencia productora del 100%, si produce un ternero al año. Además, se debe realizar un examen de preñez; éste puede ser con intervalos de 60 a 90 días.

Toda vaca servida, se examinará a los 30 - 40 días, -- para determinar la preñez y es aconsejable y práctico, reexaminar en un lapso de 30 días. Si la vaca está preñada en estos dos exámenes rutinarios, no se vuelve a examinar, a menos que ocurra algo anormal (12).

Sin embargo, el tiempo transcurrido entre el parto y el primer servicio, aumenta el intervalo entre dos partos.

Por ejemplo: Si 100 vacas son inseminadas en el primer estro, 74 días después del parto, concebirán el 65% aproximadamente; serán servidas por segunda vez 35 vacas, de las que concebirán en el tercer servicio el 70% 8 animales y, de éstos, sólo 5 concebirán en el cuarto servicio.

Serán precisos 151 servicios para 100 vacas, obteniendo un intervalo, entre parto y parto, de 373 días y nos dará un promedio de 1.51 servicios por animal (4).

Una norma aceptable para una buena cubrición, es de 74% de no repeticiones, hasta 60 días después de la inseminación, o 68% noventa días después de ella (8).

Se calculan las pérdidas que experimenta la producción lechera de vacas que permanecen vacías durante un número excesivo de días.

Las vacas, en sus lactaciones primera y segunda, produjeron 1.125 Kg. más de leche por cada día adicional, en que no -- iniciaron la gestación durante la primera lactación; vacas en -- sus lactaciones tercera y cuarta, produjeron 3.56 Kg. y 3.65 Kg. -- menos de leche, respectivamente, por cada día adicional que permanecieron vacías.

Además de la pérdida de producción de leche, por permanecer demasiados días vacías, desde el parto hasta la concepción, se producen pérdidas, así mismo, en el número de terneros nacidos y con unos costos de mantenimiento más elevados, al prolongarse los períodos que permanecen secas (4).

Si las vacas no conciben al primero o segundo servicio, resulta por lo general una pérdida de leche, además de que se desperdicia dinero en pienso y en una reducción del valor del animal.

La esterilidad que es la ausencia total de la capacidad reproductora, es fácil de reconocer, pero una fecundidad disminuida, no es tan fácil de detectar y cuesta más al criador, ya que lo conservan, con la esperanza de que mejore su fecundidad.

La esterilidad es la fecundidad disminuída; no consti-

tuye un problema aislado y tiene muchas causas distintas, entre las cuales están las enfermedades infecciosas, generales o uterinas; anomalías estructurales.

La baja fecundidad puede resultar, tanto por herencia, como por mala alimentación, métodos inadecuados de cuidados, etc.

Un problema bastante frecuente, es la falta de observación de calores, ya que al pasar inadvertido, se cree que la vaca tiene algún problema infeccioso, o bien un desarreglo hormonal; las vacas que son observadas una vez al día, aproximadamente el 25% de los períodos de calores, pasan desapercibidas (12).

NECESIDAD DE LLENAR REGISTROS (Pas 4).

Toda empresa mercantil bien administrada, posee siempre un sistema de registros de sus transacciones, sin el cual no es posible llevar bien el negocio. Esto es aplicable a toda explotación lechera; el ganadero que no lleve un registro exacto de la cantidad de alimento que consuman sus vacas y de la leche que producen, no puede dirigir su negocio de un modo eficaz (8).

Registros de Producción: Estos son tan esenciales como los de producción lechera y, entre otros casos, representan el único medio por el cual se puede diagnosticar y reducir la --

infecundidad.

Los estudios en EE. UU., demuestran que, alrededor del 5% de las vacas, se vuelven infecundas anualmente; además, cerca de la mitad de ellas, se constituyen en una seria amenaza para la capacidad reproductiva del resto del rebaño, porque propagan cualquier enfermedad existente. Con un registro adecuado, se pueden lograr objetivos tales como:

1o.- Por lo menos, el 70% de las vacas, deben de concebir en el primer servicio.

2o.- En un momento determinado, no debe de haber más del 10% de las vacas con problemas de reproducción.

3o.- Al finalizar el año, el rebaño no debe de tener un promedio mayor de 1.3 de servicio por concepción.

4o.- Registro de fecha de inseminación, para programar el secado de la vaca (11).

En estos aspectos, el 100% de los establos tienen deficiencias notables, ya que al no tener controlados estos puntos, se pierde dinero y tiempo, por lo siguiente:

1o.- Los intervalos entre parto y parto son bastante amplios; ésto es, pasan varios meses sin que la vaca vuelva a ser cargada, ya sea por negligencia del establo, al detectar ca-

lores, o bien por problemas en el animal.

2o.- No hay confirmación de gestación; al no llevar a cabo esta práctica, el ganadero queda con la idea de que su vaca queda preñada, siendo frecuente que, a los tres meses o más, -- vuelva a salir en calor.

3o.- No se lleva registro de fecha de monta o de concepción, por lo que el secado de las vacas no se programa, siendo frecuente, por lo mismo, que la vaca "se alcance", o sea, que llega a parir cuando todavía se ordeña, o bien la secan un mes antes del parto. Esto es causa de que la vaca, en su próxima lactación, no siendo a su máximo, por el desgaste a que fue sometida, crea una baja producción y un alza en el costo de la leche por las siguientes razones:

Las vacas secas cumplen tres importantes funciones:

a).- Recuperarse de un agotador período de producción y descansar a la glándula mamaria.

b).- Desarrollar un ternero en gestación (más de la mitad del crecimiento del feto ocurre durante los dos últimos meses de gestación).

c).- Acumular reservas en el organismo, para el próximo período de producción (11).

En la vaca, la mama ha de secarse antes del nuevo parto, a fin de lograr las condiciones adecuadas para una nueva lactación, con la correspondiente cantidad de leche.

Normalmente, este período dura de 50 a 60 días y una disminución de tiempo, debajo de 30 días, repercutirá en un descenso de la producción de leche en el nuevo período de lactividad mamaria (7).

Existe, en efecto, lo que se llama un anabolismo de gestación, o sea, la facultad especial que posee el animal para almacenar, en el transcurso de estas materias nitrogenadas, grasas y minerales.

He aquí por qué, al aumentar el tiempo en que la ubre permanece en reposo, favorece la acumulación de tales sustancias y pone a la vaca en la mejor disposición para entrar en actividad (13).



OFICINA de
ESTUDIOS CIENTÍFICOS

ALIMENTACION.

El beneficio neto que en criadas de vacas lecheras se obtiene en un negocio, depende, por igual, de la capacidad productiva de sus vacas, como de la alimentación y cuidados que se les proporcionen.

El costo de un litro de leche, está representado en un 45 a 60%, por los costos alimenticios. Es un hecho conocido por todos los productores de leche, cómo se refleja, en la ordeña, - el poco o mucho éxito de una alimentación determinada; un cambio brusco en la alimentación, una disminución del concentrado o un cambio de calidad, procedente de la fábrica del concentrado comercial, habrán mostrado, en la mayoría, la influencia que tiene la alimentación en la producción y en los dividendos (15).

Ya que los forrajes varían en su composición química, - de acuerdo a variedad, fertilidad del suelo, edad, humedad y luz, también variarán en sus efectos en la flora microbiana y en el sumiente (18).

Un cambio en la alimentación trae consigo cambios en la población microbiana y si el alimento es cambiado abruptamente, el balance de la actividad microbiana se perturba tanto, como para mostrar sus efectos en el animal (19).

Una alimentación constante, trae consigo una misma flora y fauna ruminal, ésto se proyecta en una mejor y más uniforme digestibilidad de los alimentos.

Para una producción económica de leche, tiene una importancia primordial la cantidad de energía disponible para esta producción; la utilización de la energía bruta de los alimentos, viene regulada, en gran parte, por el tipo de ración consumida, aunque se ve influenciada, también, por el nivel de producción, porcentaje de grasa, etapa de lactación, condiciones ambientales y tamaño de la vaca (16).

Es importante proporcionar la energía adecuada en todos los momentos, pero, sobre todo, al principio de la lactación, cuando está próximo a alcanzarse el máximo de producción. En la mayoría de los animales, es imposible garantizar una ingestión adecuada de energía en estos momentos y entonces se catabolizan los tejidos; si no se evita en lo posible este catabolismo, la cría puede verse afectada en el último período de lactación, Además, si en el principio de la lactación no se satisfacen los requerimientos, la producción de leche no sólo se reduce en este momento, sino también en mayor grado, en el período posterior.

Aunque el efecto exacto es difícil de predecir, puede calcularse que la pérdida de un kilogramo de peso, en el momento

de la producción máxima, redundando en la pérdida de más de 200 Kg. en la producción total de leche.

Al principio de la lactación, la ingestión de materia seca de las vacas, es del orden del 2.25% de su peso vivo y no alcanza el 3.5% del peso vivo, hasta después del tercero o cuarto mes después del parto. Esto hace que la ingestión de energía adecuada, sea todavía más difícil y en estos momentos no hay que ofrecer más que concentrados ricos en energía y voluminosos, de la mejor calidad (17).

En caso de que la madre no reciba el alimento suficiente, el feto es capaz de adquirir todos los nutrientes que necesita, utilizando las reservas maternas. Esta prioridad es más manifiesta en lo que se refiere al hierro, elemento que el feto recibe en cantidad suficiente, aún cuando la madre esté anémica; esta protección ofrecida al feto, no es, sin embargo, ilimitada y, cuando las deficiencias son muy agudas o prolongadas, afectan tanto al hijo como a la madre.

La sub-alimentación en la madre, puede afectar a las crías, causando muerte en útero o bien disminuyendo la viabilidad en el momento de nacer; esta disminución puede ser debida a deformidades congénitas, o falta de tamaño o de fuerza y a reservas inadecuadas para los primeros días de vida; la mala nutri---

ción afecta a los hijos, incluso después del nacimiento, ya que hay una disminución de leche (17).

La leche contiene alrededor de 1.2 g. de calcio y 1 g. de fósforo por litro de leche; estas cantidades son notablemente constantes, ya que están bajo control hormonal.

Mediante un estudio de metabolismo, se ha calculado -- que la adición apropiada para la producción de leche, es de 2.2 g. de calcio y 1.55 g. de fósforo, sobre los requerimientos de mantenimiento, por cada litro de leche, lo que significa que el calcio de la dieta se utiliza con una eficacia del 54%, para la producción de leche y el fósforo con un 64% (17).

La leche contiene aproximadamente tres veces el calcio, diez veces el fósforo y cinco veces el potasio, de lo que contiene el plasma sanguíneo; ni la dieta, ni los cambios, ni la sangre, influyen en el contenido de fósforo, calcio y potasio, en el contenido de la leche.

Los compuestos de calcio y fósforo hacen aproximadamente el 50% de las cenizas de la leche; de ahí la necesidad de un ingreso amplio de ambos elementos minerales en la ración.

Mediante experimentos de balance FORBES, se encontró que, por muy amplio que sea el suministro de calcio y fósforo, --

no cubre, por lo general, las necesidades de las vacas en producción abundante en la primera lactación, pero que, al final de -- este período y particularmente en la época seca, cesan las pérdidas del cuerpo y son compensadas por el almacenamiento de aquellos elementos.

Si por deficiencias en la ración, las demandas de calcio y fósforo están por encima de lo que pueden proporcionar -- las reservas, o si las pérdidas no son compensadas, el animal y su producción acabarán padeciendo por ello. Los huesos se debilitan progresivamente en lactaciones sucesivas, por la incompleta recuperación de las pérdidas, con lo que se hace más difícil que el animal mantenga su producción láctea.

La producción puede descender con rapidez mayor que lo normal, en una lactancia dada, o quizá no alcance los niveles -- anteriores en lactancias sucesivas. El efecto de pequeñas deficiencias de calcio y fósforo, pudiera no manifestarse hasta que pasen dos, tres o más años, pero la consecuencia es que se acortará el período útil del animal (20).

Entre los principales factores para la debida alimentación de las vacas lecheras, se cuentan los siguientes:

1o.- El empleo, en todo el año, de raciones económicas

bien equilibradas y que llenen las necesidades nutricionales de los animales.

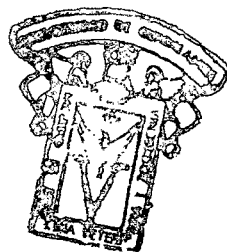
2o.- Ajustar la cantidad de alimentos concentrados para cada vaca, a su producción real.

3o.- Raciones apetecibles, que contengan una variedad razonable de alimentos.

4o.- Proporcionar abundancia de agua de buena calidad y de acceso fácil.

5o.- Regularidad en la alimentación y los cuidados ---
(15).

Tanto los niveles de proteínas requeridas, como los de energía, calcio y fósforo, están basados en cantidad de leche y contenido de grasa de ésta. La Tabla siguiente ilustra esto.



OFICINA DE
REFECCIÓN GANADERA

REQUERIMIENTOS DE PROTEINA CRUDA PARA MANTENIMIENTO DE
VACAS ADULTAS EN LACTACION (26).

PESO CORPORAL (KG.)	PROTEINA CRUDA REQUERIDA (KG.)
350	0.468
400	0.521
450	0.585
500	0.638
550	0.691
600	0.734
650	0.776
700	0.830
750	0.872
800	0.915

+ N.R.C. # 3 1971

CANTIDADES DE PROTEINA CRUDA PARA DIFERENTES PRODUC-
CIONES LECHERAS (KG.) +.

(Para ser añadidas a los requerimientos para mantenimiento).

3.0	0.7	1.05	1.4	1.75	2.1	2.45	2.8	3.15
3.5	0.74	1.11	1.48	1.85	2.22	2.59	2.96	3.33
4.0	0.78	1.17	1.56	1.95	2.34	2.73	3.12	3.51
4.5	0.82	1.23	1.64	2.05	2.46	2.87	3.28	3.69
5.0	0.860	1.29	1.72	2.15	2.58	3.01	3.44	3.87
	10	15	20	25	30	35	40	45
	KILOS DE LECHE PRODUCIDA POR DIA.							

Este aspecto, que es uno de los más significativos para una buena y continúa producción, es descuidado por el ganadero, aunque él no lo considera así; varios de ellos preparan sus propias fórmulas, en la creencia de que están haciendo lo correco

to, pues al carecer de los elementos y conocimientos sobre los componentes de los productos utilizados, es imposible que llegue a lograr un concentrado con las condiciones requeridas; además de que ignora aspectos tan importantes como son los requerimientos para sus animales, tanto en producción, como en los dos últimos meses de gestación.

Esta falta de conocimientos lo lleva a alimentar a sus animales de una forma arbitraria, pues da la misma cantidad de concentrado a un animal que produce 8 Kg., que al que produce 20 Kg.

ALIMENTACION DE LA VACA EN PRODUCCION.

Esta alimentación es deficiente en 8 de los 20 establos, pues la ración que dan no alcanza a cubrir sus necesidades de proteína, ni de energía, aún cuando se usen concentrados de buena calidad. Esta insuficiencia de nutrientes, obedece a que el ganadero no cuenta con la ayuda de forraje verde, como sorgo, alfalfa o, en su defecto, silo u horno forrajero (25).

Esta falta de forrajes obliga al ganadero a alimentar a su ganado en base de concentrado y rastrojo de maíz (sin maíz) entero o molido, por lo que no alcanza, en base de esto, a cubrir las necesidades antes mencionadas, pues si aumentara la can

tividad en kilogramos de concentrado, aumentaría considerablemente su costo y la producción no subiría paralela a éste, por la razón de que la alimentación deberá ser complementada por forraje verde, para proporcionar la energía de una fuente más económica que el concentrado.

SOBRE-ALIMENTACION.

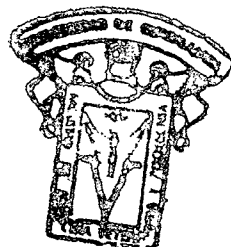
Nueve de los 20 establos están sobrealimentando a sus animales. El ganadero cree que si dan una ración abundante a la vaca, ésta producirá más, cosa por demás fuera de la realidad y, no por ello, aumentará su caudal de leche más allá de lo que determine su capacidad de producción que ha heredado. El exceso de proteína y energía, se almacenará en forma de grasa corporal, -- infiltración de ésta : en la urbe y en los vasos más importantes de la misma, lo que ocasionará una baja en la producción láctea.

ALIMENTACION DE LA VACA SECA.

Esta es deficiente en 17 establos de los 20; la subalimentación repercute en el establo de carnes del animal, por lo que, en su próxima lactancia, no rendirá lo esperado, lo que se traducirá en una baja de producción, además de que criará un animal débil y enfermiso, que no logrará desarrollarse en el tiempo deseado, gastándose más tiempo y dinero para ello. Los establos

que están sobrealimentando son dos de ellos. El problema es que el exceso de nutrientes, se almacenará como grasa, engordando al animal y causando problemas, principalmente en ovarios (anestro), además del desperdicio de energía y proteínas.

Así pues, por lo antes expuesto, se comprenderá que el factor alimenticio, es el que más agrava el costo de producción, tanto por ser bastante caro el kilo de concentrado, como por el desperdicio de él, por falta de conocimientos y de dirección técnica del ganadero, respecto a su uso debido en la forma de administrarlo a sus animales.



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

GRAFICA No. 1.

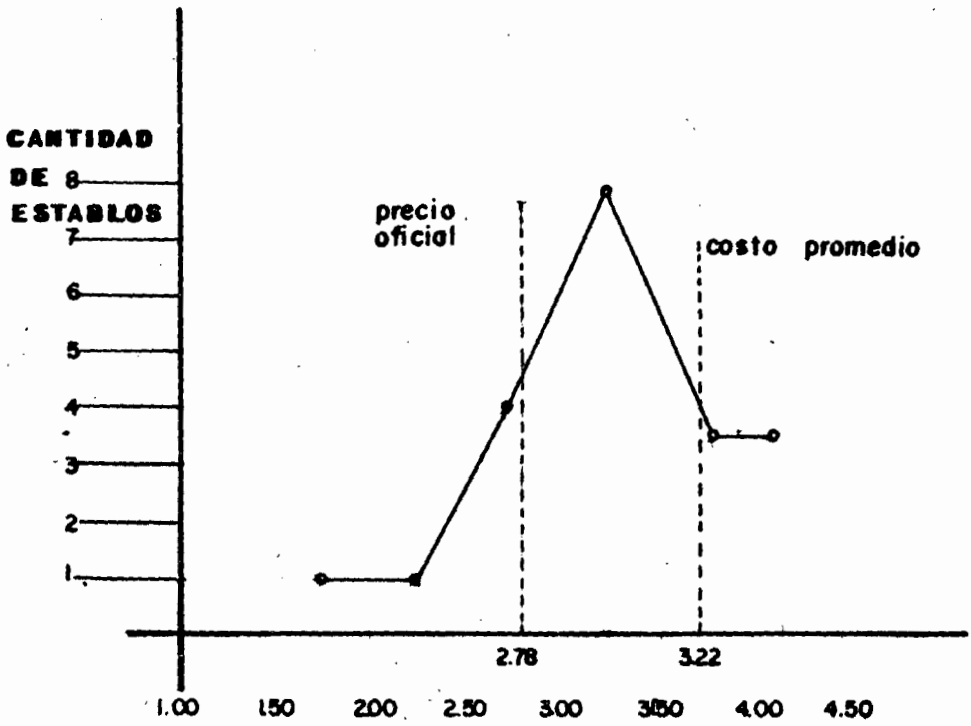
En esta gráfica tenemos, en el margen izquierdo, la -- cantidad de establos que tuvieron un costo global determinado. - En la parte inferior, se encuentran las cantidades en pesos. Así, tenemos que de los 20 establos estudiados:

- 1 Un establo, el No. 1, tuvo un costo global entre \$ 1.50 a -
\$ 2.00.
- 2 Un establo tuvo un costo global, entre \$ 2.00 a \$ 2.50.
- 3 Cuatro establos tuvieron un costo global, entre los \$ 2.50 y -
\$ 3.00.
- 4 Ocho establos tuvieron un costo global, entre los \$ 3.00 y los
\$ 3.50.
- 5 Tres establos tuvieron un costo global entre los \$ 3.50 y ----
\$ 4.00.
- 6 Tres establos tuvieron un costo global superior a los \$ 4.00.

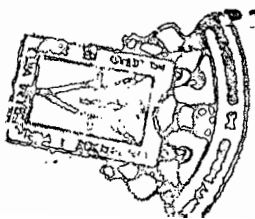
La línea punteada verde, representa el precio oficial del litro de leche, precio que paga Conasupo.

La línea punteada roja, representa el costo promedio - de los 20 establos.

Se notará, entre una y otra, una diferencia de menos - de \$ 0.44 por litro de leche.



COSTO TOTAL
LITRO DE LECHE



REFINA DE
 MEXICO

GRAFICA No. 2.

En esta gráfica se aprecian, en cada barra, tres colores diferentes, que corresponden a:

La parte oscura representa el costo directo, o sea lo que se gastó para producir un litro de leche. Esta parte es la más elevada de las tres, a excepción del establo No. 7, cuyo costo directo fué de \$ 1.31; la variación en ésto fué de \$ 1.31 del establo 7, hasta \$ 3.16 del establo 19.

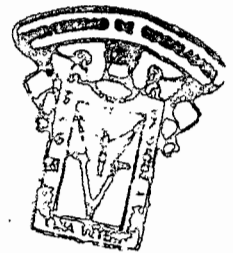
La parte punteada representa a gastos de mano de obra y varios, siendo ésto normal en los 20 establos, variando desde \$ 0.70 en el establo 17, hasta \$ 0.15 en el establo No. 1. Esta parte, junto con la oscura, representan el costo real, o sea lo que el ganadero desembolsa para producir un litro de leche.

La franja blanca corresponde a gastos por amortización de animales y terreno y depreciación de animales; lo creemos dentro de límites aceptables, a excepción de los establos 7 y 20; - el establo 7 tiene un gasto de \$ 1.61 y el 20 de \$ 1.34; ésto se debe a que los terrenos del primero se encuentran en el pueblo y los del segundo, son de regadío, razón por la cual el costo por estos factores es tan alto.

Esta franja, junto con las de abajo, representa el cos

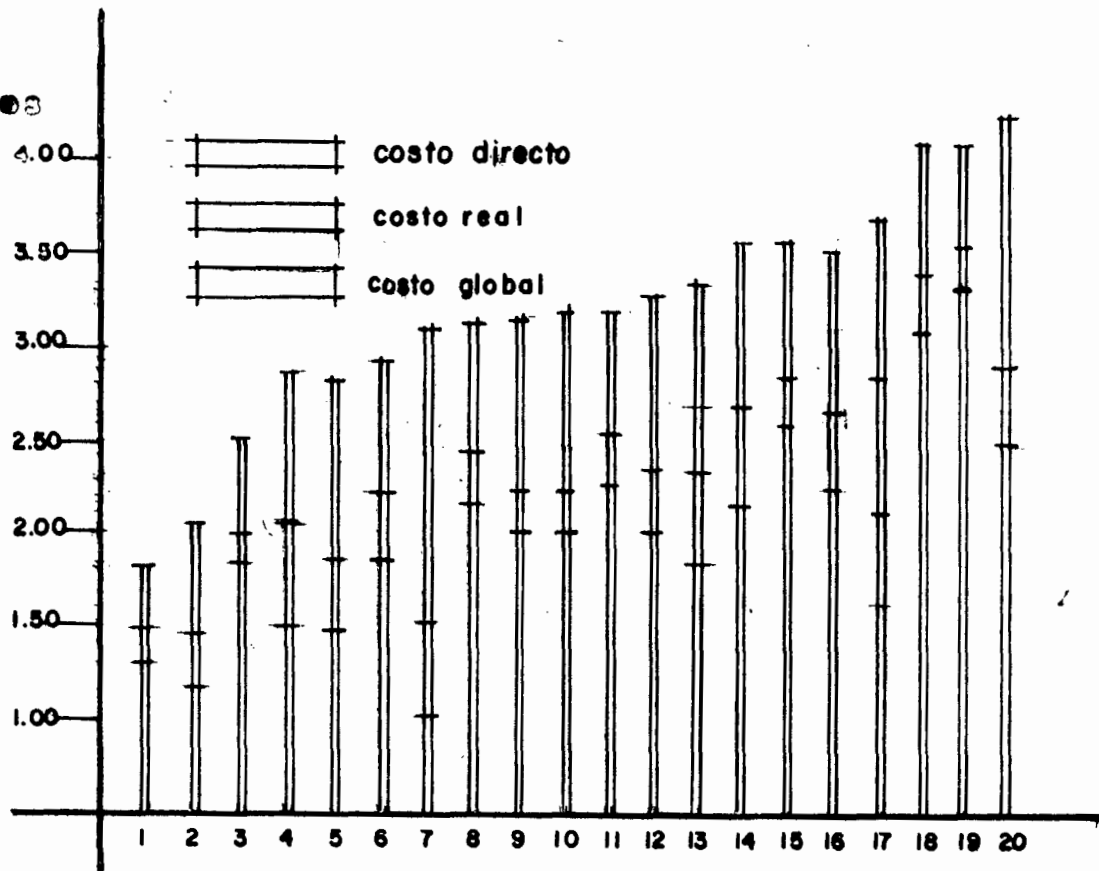
to global del litro de leche.

En la hoja siguiente, se encuentra desglosado en pesos y centavos, así como los porcentajes de estos gastos en cada establo.



OFICINA DE
RECORDS MANAGEMENT

PESOS



N° DE ESTABLOS

Estab- blo	C O S T O S				P O R C E N T A J E			
	De Ali- menta- ción	Mano de obra y varios	Depre- ciacio- nes	Total	Ali- menta- ción	Mano de obra y varios	Depre- ciacio- nes	Lts. de leche
1	1.31	.15	.41	1.87	70.0	8.3	21.5	18.927
2	1.14	.30	.60	2.04	56.0	15.0	29.0	10.046
3	1.82	.17	.53	2.52	72.1	6.9	21.0	12.737
4	1.45	.61	.80	2.88	50.5	21.2	28.3	13.768
5	1.44	.37	1.00	2.81	50.9	13.4	35.7	12.578
6	1.85	.35	.73	2.93	63.4	11.7	24.9	12.048
7	1.00	.52	1.61	3.13	32.5	16.1	51.4	15.296
8	2.17	.27	.73	3.17	68.4	8.6	23.0	14.925
9	2.00	.23	.95	3.18	62.8	7.6	29.6	10.212
10	2.00	.34	.88	3.22	62.0	10.8	27.2	11.961
11	2.28	.26	.68	3.22	70.7	8.2	21.1	12.186
12	2.00	.36	.93	3.29	61.0	11.0	28.0	13.325
13	1.85	.50	.98	3.33	55.5	15.2	29.3	10.691
14	2.16	.53	.84	3.53	61.1	14.9	24.0	9.568
15	2.60	.30	.63	3.53	73.8	8.4	18.2	11.799
16	2.31	.34	.85	3.50	66.0	9.7	24.3	12.586
17	2.12	.70	.88	3.70	57.2	19.0	23.8	11.189
18	2.96	.31	.87	4.14	71.5	7.7	20.8	9.538
19	3.16	.37	.64	4.17	76.0	8.7	15.3	11.653
20	2.50	.46	1.34	4.30	58.2	10.7	31.1	11.437
Prome- dio	2.06	.37	.84	3.22	62%	11.6%	26.4%	

CONCLUSIONES.

Los datos más sobresalientes de este estudio, fueron:

15% tuvieron un costo promedio de \$ 4.20 el litro de leche.

55% tuvieron un costo promedio de \$ 3.35 el litro de leche.

20% tuvieron un costo promedio de \$ 2.78 el litro de leche.

5% tuvieron un costo promedio de \$ 2.04 el litro de leche.

5% tuvieron un costo promedio de \$ 1.87 el litro de leche.

Detectamos que el costo de producción de esta zona, se distribuye de la siguiente manera:

Alimentación	62 %
Depreciación de animales	15.3 %
Amortización del terreno y animales	10.8 %
Mano de obra	9.7 %
Varios	2.2 %

El 62%, correspondiente a la alimentación, es el más factible y el indicado para poder bajarlo; ésto se lograría con un buen programa de alimentación, conforme a los requerimientos de mantenimiento y producción y lotificación del ganado, de acuerdo a su producción.

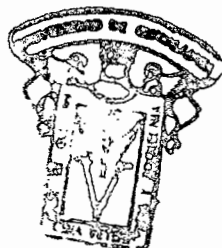
Por lo que respecta a depreciación y amortización de terreno y animales, no es factible disminuirlo, pero es factible

el mejoramiento genético del hato, para obtener una eficiente y prolongada producción.

Las causas principales de los altos costos, son:

- 1.- Gasto excesivo en la alimentación, por el mal uso de alimentos concentrados.
- 2.- Calidad genética baja.
- 3.- Intervalo amplio entre parto y parto.
- 4.- Falta de control en enfermedades del aparato reproductor.
- 5.- Falta absoluta de asistencia técnica.

El manejo inadecuado del ganado en reglas empíricas, - son normas que se tienen que desechar, para dar paso a una tecnificación real y correcta, basada en las necesidades y dentro de las posibilidades de nuestro campo, ya que al implantar éstas, - se lograrán resultados que repercutirán en una mejor producción y un bajo costo de la misma.



OFICINA DE
REGISTRO Y CREDITO

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- 1.- HOMEDES R. J.: Zootecnia Editorial Sintesis. Vol. 1, pág.103.
- 2.- ABRAHAM: Nutrición Animal y Dietética Veterinaria. Editorial Acribia.
- 3.- ROSEMBERG: Exploración Clínica del Ganado Bovino. Pág. 136, (1965).
- 4.- SCHMIDT Y VANVLEOC: Bases Científicas de la Producción Leche ra. Editorial Acribia, págs. 103-173-361-447-467 (1976).
- 5.- MORRISON: Alimentos y Alimentación del Ganado. Editorial -- Uthea, Tomo II, 742-784 (1969).
- 6.- JORGE DE ALBA: Alimentación del Ganado en América Latina. - Editorial Prensa Médica, págs. 246-250 (1971).
- 7.- W. RENK Y HEIDRICH: Enfermedades de la Glándula Mamaria. E- ditorial Labor, pág. 36 (1969).
- 8.- BLOOD HENDERSON: La Vaca Lechera. Editorial Uthea, págs.285 319-320 (1969).
- 9.- KLOMACHER C.: Medidas que Conviene Adoptar en la Recría Zoo- tecnia. Págs. 87-100.
- 10.- LASLEY: Genética del Mejoramiento del Ganado. Editorial --- Uthea, pág. 336 (1970).
- 11.- ESHINGER: Zootecnia General. Editorial El Ateneo, pág. 146, (1973).

- 12.- GIBONS: Enfermedades del Ganado Bovino. Págs. 784-785 (1956).
- 13.- A. LEROY: La Vaca Lechera. Editorial Gea. Pag. 111 (1973).
- 14.- YEATES: Avances en Zootecnia. Editorial Acribia. Pág. 104, -
(1967).
- 15.- TORRENT: Bovinotecnia. Tomo I, Pág. 292. (1968).
- 16.- CHURCH: Fisiología Digestiva de los Rumiantes. Editorial --
Acribia. Págs. 322-342. (1974).
- 17.- McDONADL EDWARD: Nutrición Animal. Editorial Acribia. Págs.
309-323. (1975).
- 18.- HUNKAGE R.E.: The Rumenn and its Michobes. 1966. Acad. Pres. --
N.Y.
- 19.- ANISSON ET. AL. Agronomía Sci. Pág. 53. (1970).
- 20.- MAYNARD Y LOSSLY: Nutrición Animal. Editorial Uthen. Págs.
574-576. (1975).
- 21.- Referencia Personal M.V.Z. ABEL BUENROSTRO.
- 22.- MEDINA T.F.: San Miguel El Alto. Tercera Edición. Méx. (1967).
- 23.- S.A.G.: Programa Forrajero Región Altos de Jalisco. Mex. (1970)
- 24.- PLAN LERMA. Depto. de Planeación Los Altos de Jal. Estudio
Socioeconómico (Agosto 1968) Valoración de la Producción --
Lechera en Los Altos de Jalisco. Pág. 150.
- 25.- Referencia Personal. DR. ALONSO DE OJEDA.
- 26.- N. R. C. # 3 (1971).

INDICE .

PAG.

INTRODUCCION	1
APENDICE	4
MATERIAL Y METODOS	8
DISCUSIONES.- GENETICA	11
SANIDAD	15
ALOJAMIENTOS.- ADAPTACION	19
REPRODUCCION	26
ALIMENTACION	33
CONCLUSIONES	48
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	50
INDICE	52

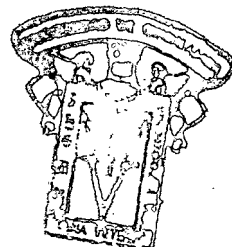


FIGURA DE
SEGUNDA NIFETIFERA