



78 *lejos*
JGj
Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**PANORAMA ACTUAL DE ALGUNOS ASPECTOS
ZOOTECNICOS EN EXPLOTACIONES DE
BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE
EN EL VALLE DE MEXICO**

T E S I S

**DE LICENCIATURA QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
JOSE ANTONIO GARCIA RODRIGUEZ**

ASESORADO POR:

M. V. Z. LUCAS MELGAREJO

M. V. Z. EFREN FERREIRO L.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

INDICE

	Pág.
RESUMEN.....	1
I. INTRODUCCION.....	3
II. MATERIAL Y METODOS.....	16
III. RESULTADOS.....	34
IV. DISCUSION.....	59
V. CONCLUSIONES.....	66
VI. BIBLIOGRAFIA.....	67
VII. ANEXO.....	79
VIII. BIBLIOGRAFIA (ANEXO).....	114

RESUMEN

Este trabajo tuvo por objeto detectar algunos factores técnicos en las explotaciones de bovinos productores de leche. Se elaboró un cuestionario con 50 preguntas seleccionadas para representar el 100 % de eficiencia en sanidad, alimentación, manejo y genética, con el cual se encuestó, al azar, a 100 establos de un total de 500 en distintos niveles de producción láctea, en el Valle de México. Sistematizamos y analizamos la información a través de la máquina IBM. Para evaluar estos resultados se incluyó una escala de calificación a partir de la cual cada establo que obtuvo 24 respuestas correctas o aciertos de 50, se determinaba como ineficiente técnicamente; eficiente de 25 a 33 aciertos; buenos de 34 a 41 y excelente de 42 a 50. Se comprende así que son ineficientes los establos que obtienen menos del 60 % de las respuestas correctas es decir, hasta 24 aciertos, por tanto, aquellos que rebasaron el 60 % de aciertos son eficientes.

Nuestros resultados fueron los siguientes: de los cuatro temas analizados, sólo 5 establos de 100 cumplen con el 60 % de los requisitos y por ello son eficientes sanitariamente; 3 establos reúnen entre el 50 y 60 % de los requisitos que

deben tener las raciones de alimento; 15 alcanzan entre el 60 y 90 % de eficiencia en manejo; 15 logran del 50 al 60 % de los requisitos genéticos y sólo 2 establos satisfacen las necesidades en genética entre 60 y 70 % que requiere una explotación lechera.

INTRODUCCION

Es muy común referirse a la existencia de problemas en la producción de leche en nuestro país, todos señalan la importancia de la organización y planeación que debe tener nuestra industria lechera, sin embargo hay pocos estudios convincentes acerca de situaciones particulares que reflejen el problema en términos concretos.

Este esfuerzo que realizamos, estudia y analiza las situaciones alimenticias, sanitarias, genéticas y de manejo -- que practican las explotaciones lecheras en el Valle de México.

En el año de 1976 se produjeron en México 5,907.3 millones de litros de leche, con una población bovina productora de leche de 8 039 616 cabezas de ganado (47).

Para 1977, la producción nacional de leche alcanzó 5,539.0 millones de litros, en la que se observa una disminución de 368.3 mil litros con respecto a 1976, sin embargo, con respecto a 1970, la producción de 1977, equivale a un incremento del 45.70%, manteniendo un ritmo promedio anual de crecimiento durante este periodo de 5.57%; en tanto que para 1978 -

es estimada en 6,233 millones de litros con una población bovina de 8.1 millones de cabezas (13).

Sin embargo este crecimiento no ha sido suficiente para cubrir los requerimientos del consumo nacional, existiendo una deficiencia de aproximadamente mil 500 millones de litros de leche anuales. Según datos de la Secretaría de Programación y Presupuesto se importaron 655.5 millones de litros en 1977 y 813 millones de litros en 1978. (13).

Va para 1980, las cifras que el cuarto informe presidencial estima como cantidad total a importar, asciende a 800 millones de litros, pero a junio de 1980, la Comisión Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO) informó que se han importado ya 86 mil 562 toneladas de leche en polvo que una vez -- rehidratada produce once litros de leche líquida por kilogramo, lo que significa que al primer semestre del año de 1980 se han importado ya 952 millones de litros (43). Del total de -- estas importaciones se canalizaba un 53% al consumo de tipo -- social que practica la CONASUPO por medio de Liconsa y el 47% -- restante se destinaba a la industria.

Todo lo anterior se manifiesta como una paradoja, -- pues a pesar de que nuestro país tiene gran potencial agrícola y ganadero, la población mexicana tiene enormes deficiencias alimenticias, ya que el 15% de la población consume el 50% de

la producción total del alimento, mientras que cuatro millones de infantes nunca han tomado leche de vaca, ni sus derivados, y otros tres millones la toman en cantidades insuficientes --- (47,52). Si tuviéramos la capacidad de distribuir equitativamente la riqueza nacional, se tendría una dotación mínima de 300 g. de leche para cada habitante del país, lo que significa que se necesitará una producción del lácteo de 20 millones de litros diarios para satisfacerla (43).

Se calcula que el 46% del territorio nacional contiene pastizales utilizables para el ganado (12), sin embargo en un estudio realizado en Cuautitlán, México, en 1976 (46) en hatos lecheros con 12 litros de producción promedio diario, se dedujo que el costo por litro era de \$7.54, y el costo de venta de \$ 6.00 existiendo una pérdida de \$ 1.54 pesos por litro, lo que arrojaba una pérdida anual por establo de \$ 202,032.00-evidenciándose además, que para que hubiera beneficio en el establo, la producción debería de estar por arriba de 16 litros por vaca. En ese trabajo se concluyó que la situación de la ganadería en esa zona, y en general en todo el país es grave, ya que es más redituable invertir en otros sectores que en la industria pecuaria.

La mayoría de las explotaciones lecheras en México son empresas pequeñas, pues el 75% de éstas cuentan con no más 5 Has. de terreno por establo (32), de donde se deduce que en-

ellos se carece de medios económicos y técnicos para optimizar la producción y hacer redituable la explotación.

Además hay que tomar en cuenta que de los 8.1 millones de cabezas que conforman el hato lechero en México, el --- 67.90% es de ordeña estacional, y el 19.76% es de ganado semi-estabulado y sólo el 12.34% de ganado estabulado, situación -- que repercute en la producción por tener rendimientos con dife-
rencias muy marcadas (13). Y si sumamos el ganado semiestabu-
lado y estabulado tenemos que el 32.10% de estas explotaciones deben emplear grandes cantidades de concentrados para que los-
animales puedan alcanzar buenas producciones, lo cual ocasiona aumentos de los costos por conceptos de alimentación (23).

Otros factores en los altos costos de producción son influenciados por factores sociales como los de la tenencia de la tierra, los monopolios de fabricación de alimentos en manos extranjeras (39) y pocos estímulos a la agricultura en cuanto a créditos; todo esto provoca importación de materias primas-
que serán empleadas para la producción de alimentos en la in--
dustria pecuaria (23).

Hasta ahora las empresas fabricantes de quesos, cre-
mas y mantequillas son las más dinámicas en la industria de --
los lácteos. La tasa de crecimiento promedio anual en el volu-
men de su producción ha sido de 8.3% ha permitido incrementar-

su participación en la producción global, al pasar del 17% en 1970 a un poco más del 25% en 1979 (30)

La Coordinación General de Programas para Productos Básicos de la Presidencia de la República ante esta situación -- señala que "las metas de consumo nacional propuestas por el -- Sistema Alimentario Mexicano (SAM) pueden alcanzarse con la -- producción nacional de leche fresca, si se reducen los abaste- -- cimientos de la industria de quesos y mantequillas". Se han -- calculado además que en los próximos 5 años el crecimiento de -- la producción de leche pasteurizada, rehidratada, homogeneiza- -- da y envasada será de 5.6%; para la leche condensada, evapora- -- da y en polvo de 4.9%, y para queso, crema y mantequilla de -- 6.1%.

Esta Comisión Intersecretarial indica que en la rama de pasteurización, rehidratación, homogeneización y envasado -- de leche -- que representa el 50% de la industria de lácteos -- -- destaca, por un lado, el hecho de que únicamente cinco empre- -- sas (Lala, Alpura, Chipilo, Estrella de Xalpa y Boreal) contro- -- lan el 70% de la producción determinando el comportamiento del sector; y por otra parte, que el incremento que se registra en su producción está debajo de su potencialidad, dado que la ca- -- pacidad instalada les permite procesar más del doble de la pro- -- ducción actual, pero tienen problemas por el insuficiente abas- -- tecimiento del lácteo (30). Además de que existen en el merca

do nacional 19 diferentes marcas en la subrama de leche condensada, envasada y en polvo; 11 de ellas las fabrica la Nestlé; 5 Mead Johnson; una la Carnation; una Weyth Vales y una CONASUPO. Esta con un precio 43% menor al de las otras marcas (30).

El problema que sufren, pues, las explotaciones lecheras encuestadas en el Valle de México, da como resultado un déficit de leche (déficit que no ha sido calculado con certeza a nivel nacional, ya que las cifras conocidas van desde 7 millones de litros diarios; mil 500 millones de litros cada año, hasta 3 mil millones de litros anuales en toda la República Mexicana).

Este problema deficitario en Valle de México de ninguna manera está desligado de la problemática lechera en México y cuyas causas las podemos delinear así: 1).- Falta de asistencia técnica veterinaria; 2).- Aumento constante de los costos de producción (v.gr; el 60% de los costos de producción -- están representados por alimentos); 3).- Falta o deficiente organización para la producción y 4).- Baja calidad genética del ganado (24,50).

Todos estos elementos determinantes del problema nos están señalando la inminente necesidad de elaborar un proyecto alimentario alternativo a nivel nacional que permita subsanar en su mayor parte este tipo de problemas en todos los niveles-

de producción y consumo y que posibilite un amplio margen de maniobra dentro de los límites estructurales de nuestra formación económica (17).

Para ello es indispensable que participen, realmente, en este proyecto tanto los productores como los consumidores dentro del sistema agropecuario para su reestructuración.

Va que no es ni el tamaño de las empresas ni en la tecnología usada en la producción de leche, donde se podría encontrar solamente la solución a la crisis del subconsumo y a la anarquía en la producción y distribución del lácteo. Y este proyecto debe reconocer plenamente este hecho (4).

Puesto que estas crisis de producción-consumo son provocadas por una contradicción más profunda y fundamental del actual sistema económico: la contradicción entre el carácter social de la producción y el carácter privado de la apropiación.

Este proyecto alimentario tiene que ser congruente con la estructura industrial agropecuaria (entre la cual está la industria del lácteo) y sus posibilidades de satisfacer las necesidades de la población. Para lograr esto habrá necesidad de cambiar la estructura del consumo y la producción. Es decir que los productos agropecuarios entre ellos la leche sean-

valores de uso, que subordinen a su propio valor de cambio. O sea que su carácter de mercancía se subordine a su carácter social.

Abandonar el modelo actual de producción-consumo no es tarea fácil ni compromiso ligero. Por que implica una reasignación de los privilegios y grandes sacrificios en el nivel de vida de los sectores acomodados. Habría que intentar la redistribución de los medios de producción en base a planes de desarrollo global y regional (4). Con un sistema productivo, eficaz y eficiente. Pero que no tenga el objetivo de abaratar el valor de la fuerza de trabajo, tampoco favorecer el sector monopolista desarrollado en el campo, que no se controle ideológica, orgánica y políticamente al campesino y finalmente prometerle ayuda para su agricultura de temporal para de esta manera tratar de impedir que emigre a las ciudades y se convierta en una fuerza de presión (25).

Sin embargo para que sean viables todas estas alternativas, necesitan ser organizadas y administradas globalmente, es decir, incrementando las cuencas lecheras a través de una planeación económica que permita ubicarlas en zonas estratégicas, o sea, regiones con forrajes, materias primas, centros de recolección (que se multipliquen los 16 que ahora existen) y con una infraestructura que permita la distribución de la leche en forma higiénica, barata y eficaz (3); y destinar más recursos-

para desarrollar una ganadería de doble propósito (producción-simultánea de carne y leche) especialmente en el trópico húmedo mexicano (40).

Esta planeación debe realizarse en la perspectiva de los enfoques señalados por Bettelheim y que define como una actividad que pretende: 1) Precisar objetivos coherentes y prioridades al desarrollo económico social; 2) Determinar los medios apropiados para alcanzar tales objetivos y 3) Poner efectivamente en ejecución dichos medios, con vista a la realización de los objetivos apuntados (6).

Para planificar una economía es fundamental la acción del Estado. Por que en este periodo histórico sólo a través de él se puede crear un proyecto alimentario alternativo (17). De esta manera se podrían cubrir los 350 ml. de leche per cápita que recomienda la Organización de las Naciones Unidas (FAO).

Por otra parte, el trabajar en coordinación con el Estado podría disminuir la tendencia en que pueden caer los productores de leche, pues en lugar de productores del lácteo pueden transformarse en productores de residencias, dado que todas las zonas productoras del Valle de México como son Villa Coapa, Azcapotzalco, Iztacalco, Portales, Villa de las Flores, Coacalco, Cuautitlán, Texcoco y otras que se dedicaban a la

producción de alfalfa y remolacha, actualmente están convertidas en zonas de fraccionamientos residenciales (41).

También se podría limitar o disminuir el avance de las empresas transnacionales pues son éstas las que tienen la capacidad técnica para deshidratar leche o poseen la tecnología que les permite dominar ciertas etapas de la producción pecuaria y asegurar su hegemonía en ese rubro. Controlan también el material genético y la producción de alimentos balanceados.

Y es precisamente en esta última circunstancia (la de los alimentos) en la que nuestro país ofrece varias alternativas reales. Véase por ejemplo las investigaciones sobre el tema (5,14,29). En esta perspectiva, existe la necesidad de integrar un plan de investigación tendiente a producir conocimientos, desarrollar y adecuar tecnologías en el área de producción de alimentos dentro del sector de producción animal de autosubsistencia o ejidal, donde los modelos técnicos son inaccesibles. Con ello se pretende evitar la recurrencia a la importación de tecnología y conocimientos, lo cual afecta la autonomía nacional en el campo de la veterinaria y se reduce el apoyo institucional a la actividad científica universitaria (3).

Habría que tomar en cuenta que la UNAM en algunas --

areas realiza más del 50% de la investigación del país y en -- todas las disciplinas su aportación es considerable (37). Por ello -señala Octavio Rivero Serrano- los científicos deben tener una clara conciencia de las necesidades sociales a cuya -- solución dediquen su capacidad y su actividad: profesionistas -- que estén habilitados para emprender una modificación real, -- una transformación íntegra del país (37).

Va que la ciencia y la tecnología, como se ha subrayado repetidas veces, no es una esfera herméticamente aislada -- de la realidad total que es el resto de la sociedad, sino que -- están incrustadas en ella y en todos los sectores de una u otra -- manera. Ambas actividades se encuentran vinculadas con mil li -- gazonas tanto al sistema económico como al político y cultural -- vigente en un país (48).

De acuerdo a lo anterior la práctica médica veterinaria debe tener enfoques multidisciplinarios e interdisciplinarios. Entendiendo la interdisciplina no como una simple apatencia de erudición, sino una necesidad de la práctica médica veterinaria, que surge de una nueva división del trabajo intelectual. Las necesidades del desarrollo social obligan a que -- disciplinas de distinta índole se orienten a la solución de pro -- blemas concretos.

De lo que se trata, es de resolver problemas pecua--

rios como el déficit de leche en México, a través de grupos de trabajo interdisciplinario, los cuales están compuestos por -- personas formadas en distintos dominios del saber provistos de diferentes conceptos, metodologías, datos y lenguajes que se -- organizan en un proyecto compartido con el fin de resolver un problema común (36).

Los primeros intentos en esta línea de investigación están gestándose ya, véase v. gr; los enfoques de la Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Dentro de este contexto el planteamiento hegeliano -- cobra toda su vigencia: Lo verdadero es el todo.

Pero el todo es solamente la esencia que se completa mediante su desarrollo (28).

Hay muchos factores que influyen en la producción -- láctea de México, sin embargo este trabajo pretende sólo detec tar algunos factores técnicos, enfocando la investigación al -- Valle de México, que es representativo de las zonas productoras de leche.

Nuestro trabajo está orientado y tiene como objetivo el estudio de las condiciones actuales de producción lechera --

en Valle de México. Para ello utilizamos determinadas reglas elementales de la estadística para recoger datos que fueron -- agrupados en cuatro áreas; sanidad, alimentación, manejo y genética.

Por último es necesario aclarar que una cosa importante es tomar en cuenta el hecho de que las estadísticas no -- son la realidad en sí; más bien, son indicadores relativamente representativos de una realidad más compleja (9).

MATERIAL Y METODO

Elaboramos un cuestionario con 50 preguntas que se consideran más representativas en sanidad, alimentación, manejo y genética. Con este cuestionario encuestamos a 100 establos de una totalidad de 500 de distintas características y niveles de producción láctea. Todos los establos son del Valle de México. La encuesta se realizó en forma aleatoria y representativa de dicha zona.

Para evaluar estos resultados consideramos conveniente agrupar los establos de acuerdo a su eficiencia en sanidad, alimentación, manejo y genética. Esta eficiencia se expresa de acuerdo al número de aciertos obtenidos en las 50 preguntas aplicadas en la encuesta en cada establo.

Consideramos también, que las 50 preguntas representan el 100% de eficiencia en una explotación lechera. Los establos que obtuvieron menos del 60% de las respuestas correctas o aciertos, son en términos técnicos ineficientes, por lo tanto todos los establos que rebasan el 60% de aciertos tienen una eficiencia tecnológica directamente proporcional al número de aciertos obtenidos. Según el número de respuestas correctas o aciertos, un establo es deficiente cuando alcanza

solamente 24 aciertos son eficientes los establos que alcanzan de 25 a 33 aciertos; los que logran de 34 a 41 aciertos son -- adecuados; son excelentes aquellos establos que obtienen de 42 a 50 aciertos.

Las preguntas del cuestionario fueron formuladas de acuerdo a los puntos que todos los autores consultados en nuestra bibliografía citada consideran deben ser puntos básicos en una explotación racional de bovinos productores de leche, lo cual fundamentamos en nuestro anexo que presentamos en la parte final.

Al redactar las preguntas del cuestionario lo hicimos en forma de opción múltiple, o sea que una pregunta determinada tienen como máximo cinco opciones para contestarse y -- una respuesta correcta o acierto.

Un acierto lo definimos de la siguiente manera: es la coincidencia entre lo contestado por el encargado del establo y lo preguntado por los autores consultados, que consideran esencial en las explotaciones lecheras, v. gr; pregunta -- número 1.- ¿Vacunan contra brucelosis?. Si contestan o coinciden que sí, que vacunan a los seis meses de edad, esto es un acierto, (Rice, 1966 y Comité Mixto FAO/OMS de expertos en brucelosis, 1965). ya que científicamente se ha demostrado que se debe vacunar a esta edad. En otras palabras, un acierto es la

coincidencia o la unión entre la teoría científica y la realidad.

Para sistematizar y analizar los datos obtenidos se utilizó la máquina IBM de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, la cual procesó la información a través de tarjetas especiales foliadas del número 1 al 100.

El programa para procesar nuestros datos es el siguiente: clave SC 80. Sistem Serial; 126. B 6 700 MCP: (AA82)-System/V/MCP. 11.08.000. Este programa es semejante al utilizado para calificar exámenes de estudiantes en Colegios y Facultades de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Para este programa es necesario introducir a la máquina junto a las demás tarjetas de datos, una tarjeta modelo o patrón, en la cual se indica el número de preguntas del cuestionario y su respuesta correcta o acierto, así como el número de temas en que se distribuyen las preguntas. También se incluye la escala de calificación, o sea, hasta qué número de preguntas correctas se considera suficiente (S), adecuado (Bien) y excelente (Muy Bien) v. gr; Parámetros de este cuestionario:

Número de preguntas	50
Número de temas	4
Insuficiente hasta	24 respuestas correctas ó <u>aciertos</u>
Suficiente de	25 a 33 respuestas correctas ó <u>aciertos</u> .
Adecuado (Bien) de	34 a 41 respuestas correctas ó <u>aciertos</u> .
Excelente (Muy Bien).....	de 42 a 50 respuestas correctas ó <u>aciertos</u> .

El cuestionario es el siguiente:

TEMA SANIDAD

- 1.- ¿Vacunan contra brucelosis? Respuesta correcta
- a) Nunca
 - b) Una vez en todo el tiempo
 - c) Cada año
 - d) Cada dos años
 - e) A los seis meses de edad (e)

2.- ¿Vacunan contra otra enfermedad?

- a) Una enfermedad más
- b) Dos enfermedades más
- c) Tres enfermedades más
- d) Cuatro enfermedades más
- e) No se vacunan (c)

3.- La prevención se hace

- a) Con vacunas y bacterias
- b) Con vacunas únicamente (a)

4.- Cuando el becerro nace

- a) Se limpia y seca
- b) Se deja que la vaca haga todo
- c) Se le da colostro
- d) Se le da leche de otras vacas
- e) Se le pone un desinfectante en el ombligo, se seca al becerro y se le da calostro. (e)

5.- ¿Cómo se efectúa la ordeña?

- a) Por máquina eléctrica, limpiando la ubre
- b) Por método manual
- c) Por método manual, limpiando con agua y jabón

- d) Por método manual, limpiando con trapo húmedo
- e) Por método manual, limpiando con algún desinfectante. (a)

6.- Si tuviera una vaca con infección en la ubre:

- a) La ordeñarla
- b) Le daría tratamiento y utilizaría la leche para otros animales
- c) Le daría tratamiento y utilizaría la leche para la venta
- d) La curarla y dejarla que reposara quince días
- e) La dejarla que se secase. (d)

7.- Su botiquín cuenta con los siguientes medicamentos e instrumentos:

- a) De uno a 5
- b) De 6 a 10
- c) De 11 a 15
- d) De 15 a 17
- e) Cuenta con más de 17. (e)

8.- Desinfectan generalmente el equipo y las instalaciones -- con:

- a) Agua simplemente
- b) Agua y jabón

- c) Solución germicida
- d) No lo hacen
- e) Agua, jabón y cuaternarios de amonio. (c)

9.- Los corrales son:

- a) De cemento y limpiados con agua y jabón
- b) De concreto y sólo se barren
- c) De paja y cambiados cada día
- d) De paja y cambiados cada dos días
- e) De postes de madera y piso de tierra (b)

10.- La sala de ordeña es limpiada:

- a) Antes de ordeñar a los animales
- b) Cada semana
- c) Una vez al mes
- d) Una vez al día
- e) Nunca. (a)

11.- Combaten las moscas con:

- a) Insecticidas
- b) Rejillas electrizadas
- c) Placas vaporizantes (shelton o Vapona)
- d) No se combaten. (b)

12.- Donde están las vacas:

- a) Hace calor seco
- b) Hay clima frío seco
- c) Tiene temperatura agradable
- d) Hace calor húmedo
- e) Hace clima frío húmedo. (c)

13.- ¿Existe drenaje?

- a) Sí, distribuido
- b) Sí, mal distribuido
- c) No. (a)

14.- Las ubres son limpiadas:

- a) Antes de la ordeña con trapo seco
- b) Antes y después de la ordeña con trapo seco
- c) Antes y después de la ordeña con trapo húmedo
- d) No se limpian
- e) Antes y después de la ordeña con algún antiséptico. (e)

15.- ¿Revisa sus animales el Médico Veterinario?

- a) Nunca
- b) Una vez al mes
- c) Una vez por semana
- d) Una vez al día
- e) Cuando se requiera (e)

16.- Su personal:

- a) Tiene certificado de salud
- b) Se bañan antes de ordeñar a los animales
- c) Se lavan las manos antes de ordeñar a las vacas
- d) Utilizan uniformes
- e) No hay cuidado en su higiene. (d)

17.- En los pesebres:

- a) El alimento es servido sobre el resto anterior
- b) Es quitado el sobrante y puesto el nuevo
- c) Es lavado el pesebre y puesto el nuevo alimento después de secado
- d) Es lavado y se restriega para eliminar los restos de alimento
- e) Comen en el suelo. (d)

18.- La tuberculosis:

- a) Es detectada por prueba de la tuberculina cada año
- b) La prueba de la tuberculina es efectuada para aislar a los enfermos
- c) No se practica la prueba de la tuberculina. (b)

19.- La basura:

- a) Es quemada dentro del establo
- b) Es eliminada cada semana
- c) Es eliminada por medio de drenaje. (c)

TEMA ALIMENTACION

20.- Los minerales son dados o suministrados:

- a) Al libre acceso y en forma constante en recipientes protegidos
- b) En bloques
- c) No se les da (b)

21.- Concentrados:

- a) Se les da en gran cantidad
- b) Se dan en forma balanceada
- c) Se dan de acuerdo a los litros de leche que rinden
- d) Se dan sólo a los becerros
- e) No se dan (c)

22.- Forrajes:

- a) Se dan henificados
- b) Se dan verdes
- c) No se dan (a)

23.- A las vacas se les da:

- a) Alimento especial o mejorado durante su periodo de secas
- b) Se les da rastrojo durante su periodo de secas
- c) Se les sigue alimentando igual (a)

24.- A las vacas en producción:

- a) Se les da alimento de acuerdo a sus demandas específicas y nivel de producción
- b) Se les da igual cantidad de alimento de acuerdo a su edad
- c) Se les da igual cantidad de alimento a todas las vacas. (a)

25.- A los becerros:

- a) Se les da alimento igual a todos
- b) Se les da de acuerdo a su crecimiento
- c) Se les da alimento del que toman las vacas. (b)

26.- El almacén:

- a) Es un cobertizo que protege a los alimentos de la lluvia, el sol y roedores
- b) Es un sitio que protege además de los cambios de temperatura

- c) Está protegido contra los roedores
- d) Está protegido contra las mismas vacas. (a)

27.- El alimento fresco contiene:

- a) Suplemento proteico
- b) No contiene suplemento proteico y es comprado cada mes
- c) Suplemento proteico y es comprado de forma que dure 7 días máximo
- d) Harinas de granos y está protegida de insectos. (c)

TEMA MANEJO

28.- El personal:

- a) Se encarga tanto de las labores de limpieza, ordeña, alimentación y mantenimiento del establo
- b) Está asignado a labores específicas.
- c) Realizan un deficiente trabajo. (b)

29.- Las camas:

- a) Contienen paja y son para todas las vacas
- b) Contienen paja y están separadas para cada animal
- c) Son de cemento para todas las vacas
- d) Son de cemento y con divisiones para cada animal
- e) Son de tierra suelta. (d)

30.- Enfermería:

- a) Existe
- b) No existe. (a)

31.- ¿Hay parideros?

- a) Sí
- b) No. (a)

32.- Corrales:

- a) Contienen un desnivel del 5% y son suaves
- b) Contienen además zonas confortables y seguras
- c) Además contienen cercas de alambres que no son de púas
- d) Contienen todo lo anterior, más zonas del 10% de la superficie
- e) No tienen. (d)

33.- Ventilación:

- a) Hay corrientes directas de aire
- b) Sistema de ventilación con cambios interiores de aire
- c) No existe. (b)

34.- Bebederos:

- a) No existen
- b) Es una pileta general
- c) Es una pileta general con cambio de agua diario
- d) Son individuales
- e) Son automáticos. (e)

35.- Becerreras:

- a) Existe un lugar exclusivo para animales de menos de cuatro años de edad
- b) El anterior sitio es individual para cada animal
- c) No existe. (b)

36.- Sala de ordeña:

- a) No hay
- b) Es un sitio siempre limpio
- c) Es un sitio en el que existen rejillas, drenaje, iluminación y ventilación adecuada. (c)

37.- Los animales:

- a) Son ordeñados siempre a las mismas horas
- b) Son ordeñados cuando puede la persona encargada (a)

38.- El equipo (palas, cubetas, etc.)

- a) No existe.
- b) Existe y es usado adecuadamente
- c) Es usado y mantenido en buen estado. (c)

TEMA GENETICA

39.- Animales de registro:

- a) Se tienen en un 25%
- b) Se tienen en un 50%
- c) Se tienen en un 70%
- d) Se tienen en un 100%
- e) No hay de registro. (d)

40.- Animales importados:

- a) No se tiene ninguno
- b) Se tiene un 25%
- c) Se tiene un 50%
- d) Se tiene un 75%
- e) Se tiene un 100% (e)

41.- Reproducción:

- a) Se realiza por monta directa
- b) Se realiza con toro prestado

c) Se realiza por medio de inseminación artificial (c)

42.- ¿Seleccionan becerras?

a) Todas las becerras que nacen

b) Las becerras con ciertas características

c) Ninguna.

(b)

43.- ¿Seleccionan vaquillas?

a) Según sus características fenotípicas

b) Según sus características genotípicas

c) No se hace selección de vaquillas.

(a)

44.- ¿Se llevan registros?

a) De la producción total del establo

b) De cada uno de los animales en producción

c) De datos relevantes en cada animal

d) No se llevan registros.

(c)

45.- ¿Pertenece a alguna asociación de criaderos?

a) Regional

b) Nacional

c) Internacional

d) No pertenecen a ninguna.

(c)

46.- ¿Lleva a sus animales a exposiciones ganaderas?

- a) Regionales
- b) Nacionales
- c) Internacionales
- d) No los lleva a ninguna

(b)

47.- ¿Su hato tiene una producción promedio de:

- a) 1 a 3 litros de leche
- b) 4 a 6 litros de leche
- c) 7 a 10 litros de leche
- d) 11 a 20 litros de leche
- e) 21 en adelante.

(d)

48.- Sus vacas tienen:

- a) El abdomen muy grueso
- b) Ubres de venas delgadas y cortas
- c) Cuello delgado
- d) Ubres bien colocadas y venas flexuosas y gruesas
- e) Ubres caldas pero grandes

(d)

49.- En el hato:

- a) Tienen partos distócicos
- b) Tienen partos sin la intervención de nadie
- c) Tienen dos becerros por parto.

(b)

50.- Sus vacas físicamente:

- a) Están maltratadas por accidentes
- b) Sufren problemas en las patas
- c) Se encuentran bien.

(c)

RESULTADOS

Los resultados obtenidos a través de la recolección de datos por medio del cuestionario señalado anteriormente y con la técnica explicada, los vamos a presentar de la siguiente manera: 1.- Se Presenta el mismo cuestionario con el que se encuestó a los establos, pero ahora en lugar de presentarlo -- con preguntas lo presento con las respuestas y el porcentaje -- (%) existente en cada respuesta, con el objeto de que se aprecie el índice porcentual obtenido de cada una de las respuestas. El porcentaje (%) de abstención lo expresamos, con un -- asterisco ente paréntesis (+); 2.- Al final del cuestionario con sus resultados ordenamos y sistematizamos los datos obtenidos en cuadros e histogramas, para que se vea el problema que estamos analizando en sus partes (los temas por separado) y en su totalidad.

TEMA SANIDAD

1.- ¿Vacunan contra brucelosis?

5% (+)

4% de los establos vacunados cada año

10% nunca vacunan a sus animales

17% los vacunan a partir de los seis meses de edad

24% los vacunan una vez durante toda la vida

39% los vacunan cada año.

2.- ¿Vacunan contra otra enfermedad?

1% (+)

9% de los establos contra cuatro

19% contra tres

19% contra ninguna

26% contra dos

26% contra otra enfermedad.

3.- La prevención se hace:

5% (+)

40% con vacunas y bacterias

55% sólo con vacunas.

4.- Cuando el becerro nace:

3% (+)

10% lo limpia solamente

19% dejan que la vaca haga todo

23% le permiten tomar el calostro

45% le dan al becerro calostro y se le pone desinfectante en el ombligo.

5.- ¿Cómo se efectúa la ordeña?

- 2% (+)
- 8% por método manual y usa desinfectante al limpiar ---
ubres
- 17% usa máquinas para ordeñar
- 23% por método manual y limpia ubres con agua y jabón
- 23% por método manual y limpia ubres con trapo húmedo
- 26% utiliza ordeña manual sin medidas higiénicas comple-
mentarias.

6.- ¿Si tuviera una vaca con infección en la ubre?

- 3% (+)
- 3% le daría tratamiento y utilizaría la leche para la -
venta
- 6% ordeñarla
- 7% la dejarían que se secase
- 16% le daría tratamiento y utilizaría la leche para otros
animales
- 64% la curarla y dejarla que reposara 15 días.

7.- Su botiquín cuenta con los siguientes medicamentos e ins-
trumentos:

- 4% (+)
- 7% de 11 a 15
- 17% de 6 a 10

19% de 15 a 17

20% de 1 a 5

32% cuenta con más de 17.

8.- *Desinfectan generalmente el equipo y las instalaciones --*
con:

7% (+)

2% no lo hacen

5% agua simplemente

18% solución germicida

29% agua, jabón y cuaternarios de amonio

38% agua y jabón

9.- *Los corrales son:*

9% (+)

6% de paja y cambiados cada día

7% de paja y cambiados cada dos días

7% de postes de madera y piso de tierra

26% de concreto y solo se barren

49% de concreto y limpiados con agua y jabón.

10.- *La sala de ordeña es limpiada:*

4% (+)

3% una vez al mes

- 5% cada semana
- 5% nunca
- 33% una vez al día
- 49% antes de ordeñar los animales.

11.- *Combaten las moscas con:*

- 6% (+)
- 6% rejillas electrizadas
- 12% placas vaporizantes
- 14% no las combaten
- 61% insecticidas.

12.- *Donde están las vacas:*

- 1% (+)
- 5% hace calor seco
- 6% hay clima frío seco
- 11% hay clima frío húmedo
- 12% hace calor húmedo
- 64% tiene temperatura agradable.

13.- *¿Existe drenaje?*

- 1% (+)
- 7% no existe
- 15% si, mal distribuido
- 76% si, bien distribuido.

14.- Las ubres son limpiadas:

- 1% (+)
- 3% no se limpian
- 6% antes y después de la ordeña con trapo seco
- 16% antes de la ordeña con trapo seco.
- 31% antes y después de la ordeña con algún antiséptico
- 42% antes y después de la ordeña con trapo húmedo.

15.- ¿Revisa sus animales el Médico Veterinario?

- 2% (+)
- 6% nunca
- 6% una vez al día
- 15% cuando se requiera
- 33% una vez por semana
- 37% una vez al mes.

16.- Su personal:

- 12% (+)
- 3% utilizan uniforme
- 5% se bañan antes de ordeñar a los animales
- 5% no tiene cuidado con su higiene
- 16% tiene certificado de salud
- 58% se lavan las manos antes de ordeñar las vacas.

17.- En los pesebres:

- 2% (+)
- 2% comen en el suelo
- 6% es lavado y se restriega para eliminar los restos de alimento
- 15% el alimento es servido sobre el resto anterior
- 18% es lavado el pesebre y puesto nuevo alimento después de secado
- 56% es quitado el sobrante y puesto el nuevo alimento.

18.- La tuberculosis:

- 16% (+)
- 11% no se practica la prueba de la tuberculina
- 24% la prueba de la tuberculina es efectuada para aislar a los animales enfermos
- 48% la detectan por prueba de la tuberculina cada año.

19.- La basura:

- 10% es eliminada por medio de drenaje
- 12% es amontonada dentro del establo
- 24% es eliminada cada semana
- 54% la dejan fermentar para usarla como abono.

TEMA ALIMENTACION

20.- Los minerales son dados o suministrados:

- 3% (+)
- 9% no se les da
- 42% en bloque
- 45% al libre acceso y en forma constante en recipientes-
protegidos.

21.- Concentrados:

- 5% (+)
- 3% es dado en gran cantidad
- 5% no se dan
- 8% es dado sólo a los becerros
- 13% es dado de acuerdo a los litros de leche que dan
- 65% es dado en forma balanceada.

22.- Forrajes:

- 3% (+)
- 1% no se dan
- 42% si se dan henificados
- 53% se dan verdes

23.- A las vacas se les da:

- 1% (+)
- 29% se les da rastrojo durante su periodo de secas
- 33% alimento especial o mejorado durante su periodo de secas
- 36% se les sigue alimentando igual.

24.- A las vacas en producción:

- 2% (+)
- 10% se les da igual cantidad de alimento de acuerdo a su edad
- 34% se les da igual cantidad de alimento a todas las vacas
- 53% se les da alimento de acuerdo a sus demandas específicas y nivel de producción.

25.- A los becerros:

- 2% (+)
- 13% se les da alimento del que toman las vacas
- 19% se les da alimento igual a todos
- 65% se les da alimento de acuerdo a su crecimiento.

26.- El almacén:

- 5% (+)

- 3% está protegido contra las mismas vacas
- 10% es un sitio que protege además de los cambios de temperatura
- 11% está protegido contra los roedores
- 70% es un cobertizo que protege a los alimentos de la -- lluvia y el sol.

27.- El alimento fresco contiene:

- 12% (+)
- 18% suplemento proteico y se compra cada mes
- 18% no contiene suplemento proteico y es comprado cada - mes
- 25% suplemento proteico y es comprado en forma que dure - 7 días máximo
- 26% harina de granos y está protegida de insectos.

TEMA MANEJO

28.- El personal:

- 1% (+)
- 1% realiza un deficiente trabajo
- 38% está asignado a labores específicas
- 59% se encarga tanto de las labores de limpieza, ordeña, alimentación y mantenimiento del establo.

29.- Las camas:

- 2% son de tierra suelta
- 11% contienen paja y están separadas para cada animal
- 23% contienen paja y son para todas las vacas
- 26% son de cemento y con divisiones para cada animal
- 35% son de cemento y para todas las vacas.

30.- Enfermería:

- 5% (+)
- 46% sí, existe
- 49% no, existe.

31.- ¿Hay parideros?

- 6% (+)
- 37% no
- 57% sí

32.- Corrales:

- 3% (+)
- 10% además contienen cercas de alambre que no son de --
púas
- 10% no tienen
- 20% contienen además zonas confortables y seguras
- 36% contienen un desnivel de 5% y son suaves.

33.- Ventilación:

- 3% (+)
- 8% no existe
- 12% tiene un sistema de ventilación con cambios interiores de aire
- 76% hay corrientes directas de aire.

34.- Bebederos:

- 3% no existen
- 3% son automáticos
- 9% son individuales
- 27% es una pileta general
- 54% es una pileta general con cambios de agua diario.

35.- Becerreras:

- 1% (+)
- 9% este espacio es individual para cada animal
- 18% no existen
- 71% es un lugar exclusivo para animales de cuatro años-- de edad.

36.- Sala de ordeña:

- 2% (+)
- 25% es un sitio en el que existen rejillas, drenaje, ilu

minación y ventilación adecuada

31% *no tienen*

41% *es un sitio siempre limpio.*

37.- *Los animales:*

2% (+)

3% *son ordeñados cuando puede la persona encargada*

94% *son ordeñados siempre a la misma hora.*

38.- *El equipo (palas, cubetas, etc.)*

2% *no lo tiene*

39% *existe y es usado adecuadamente*

57% *es usado y mantenido en buen estado.*

TEMA GENETICA

39.- *Animales de registro:*

4% (+)

14% *se tienen en un 25%*

15% *se tienen en un 70%*

17% *se tienen en un 50%*

18% *se tienen en un 100%*

31% *no tienen de registro.*

40.- Animales importados:

- 5% (+)
- 1% se tienen en un 100%
- 5% se tienen en un 75%
- 6% se tienen en un 50%
- 19% se tienen en un 25%
- 63% no tienen importados.

41.- Reproducción:

- 32% (+)
- 13% se realiza por monta directa
- 21% se realiza con un toro prestado
- 33% por medio de inseminación artificial.

42.- Seleccionan becerras?

- 5% (+)
- 14% no seleccionan ninguna
- 29% seleccionan todas las becerras que nacen
- 51% seleccionan becerras con ciertas características.

43.- ¿Seleccionan vaquillas?

- 11% (+)
- 23% seleccionan según sus características fenotípicas
- 30% seleccionan según sus características genotípicas

35% no hacen selección de vaquillas.

44.- ¿Se llevan registros?

8% (+)

6% sólo de datos relevantes de cada animal

21% no lleva registros

22% lleva registros de cada uno de los animales en producción

42% de la producción total de establo.

45.- Pertenecen a alguna asociación de criaderos?

14% (+)

1% internacional

28% regional

36% no pertenece a ninguna.

46.- ¿Lleva a sus animales a exposiciones ganaderas?

0% Internacionales

18% sí, Nacionales

38% sí, Regionales

44% no los lleva a ninguna.

47.- Su hato tiene una producción promedio de:

4% de 1 a 3 litros de leche

- 11% de 4 a 6 litros de leche
- 13% de 21 en adelante
- 33% de 7 a 10 litros de leche
- 34% de 11 a 20 litros de leche.

48.- Sus vacas tienen:

- 9% (+)
- 5% cuello delgado
- 9% abdomen muy grueso
- 11% ubres de venas delgadas y cortas
- 12% ubres caldas pero grandes
- 51% ubres bien colocadas, venas flexuosas y gruesas.

49.- En el parto:

- 5% (+)
- 4% tienen dos becerros por parto
- 18% tienen partos distócicos
- 72% tienen partos sin la intervención de nadie.

50.- Sus vacas físicamente:

- 94% (+)
- 1% se encuentran bien
- 2% sufren problemas en los partos
- 3% están maltratadas por accidentes.

Cuadro 1. Intervalos de eficiencia o aciertos en $\frac{1}{2}$ y sus frecuencias o establos para sanidad.

Intervalo de eficiencia en sanidad.	Frecuencia simple (numero de establos).
0 - 5	4
5 - 10	8
10 - 15	10
15 - 20	13
20 - 25	18
25 - 30	17
30 - 35	7
35 - 40	6
40 - 45	8
45 - 50	3
50 - 55	1
55 - 60	3
60 - 65	2
	100

de establos.

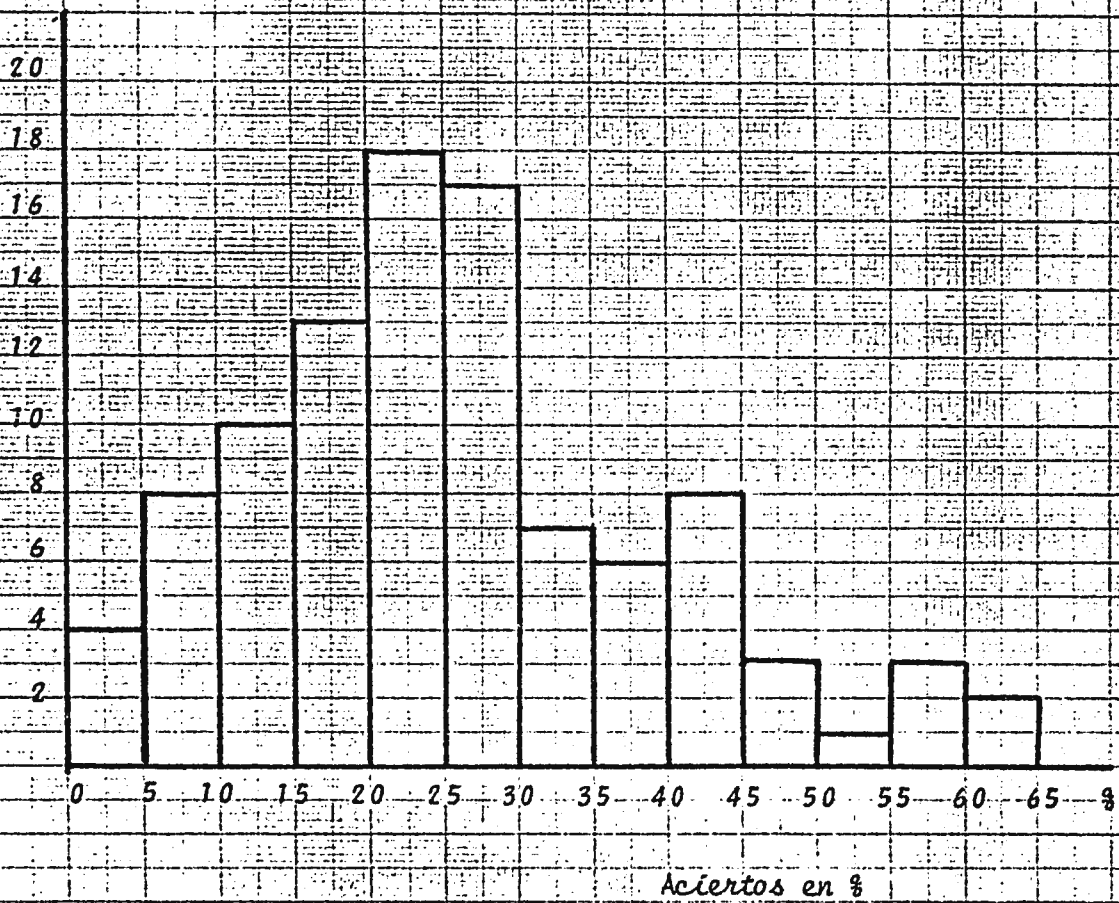


Fig. 1. Histograma para los datos obtenidos en el aspecto sanitario

Cuadro 2. Intervalos de eficiencia o aciertos en % y sus frecuencias o establos para alimentación.

Intervalo de eficiencia en alimentación	Frecuencia simple (número de establos).
0 - 10	17
10 - 20	35
20 - 30	23
30 - 40	19
40 - 50	9
50 - 60	5
	100

de establos.

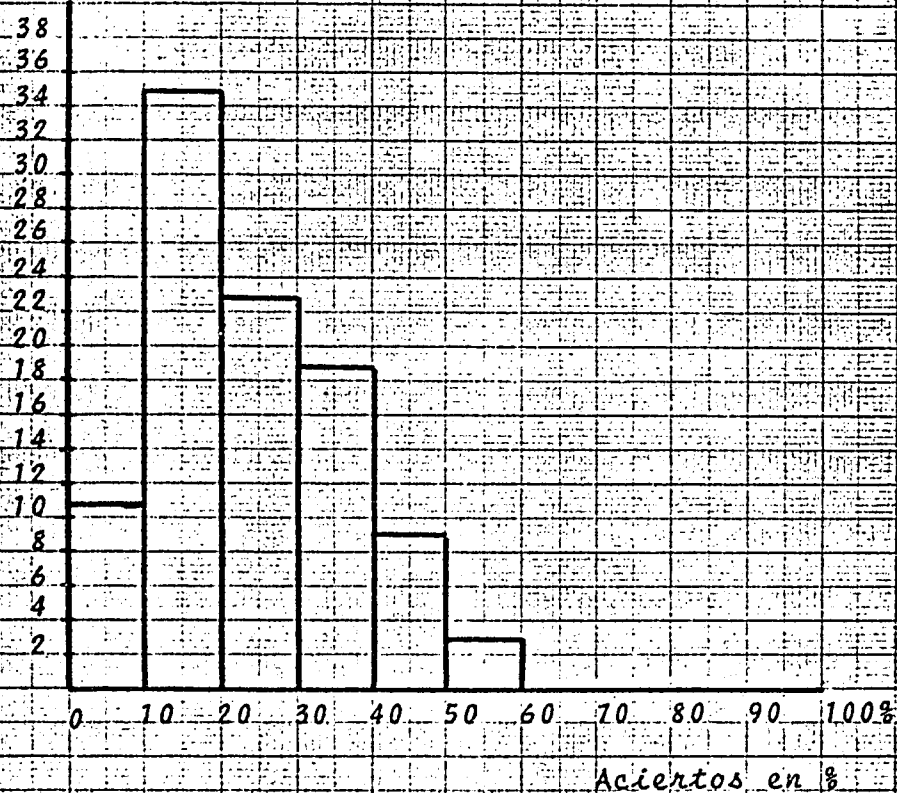


Fig. 2. Histograma para los datos obtenidos en el aspecto de alimentación.

Cuadro 3. Intervalos de eficiencia o aciertos en % y sus frecuencias o establos para manejo.

Intervalo de eficiencia en manejo.	Frecuencia simple (número de establos).
0 - 10	12
10 - 20	18
20 - 30	13
30 - 40	22
40 - 50	13
50 - 60	7
60 - 70	9
70 - 80	4
80 - 90	2
	<hr/>
	100

de establos.

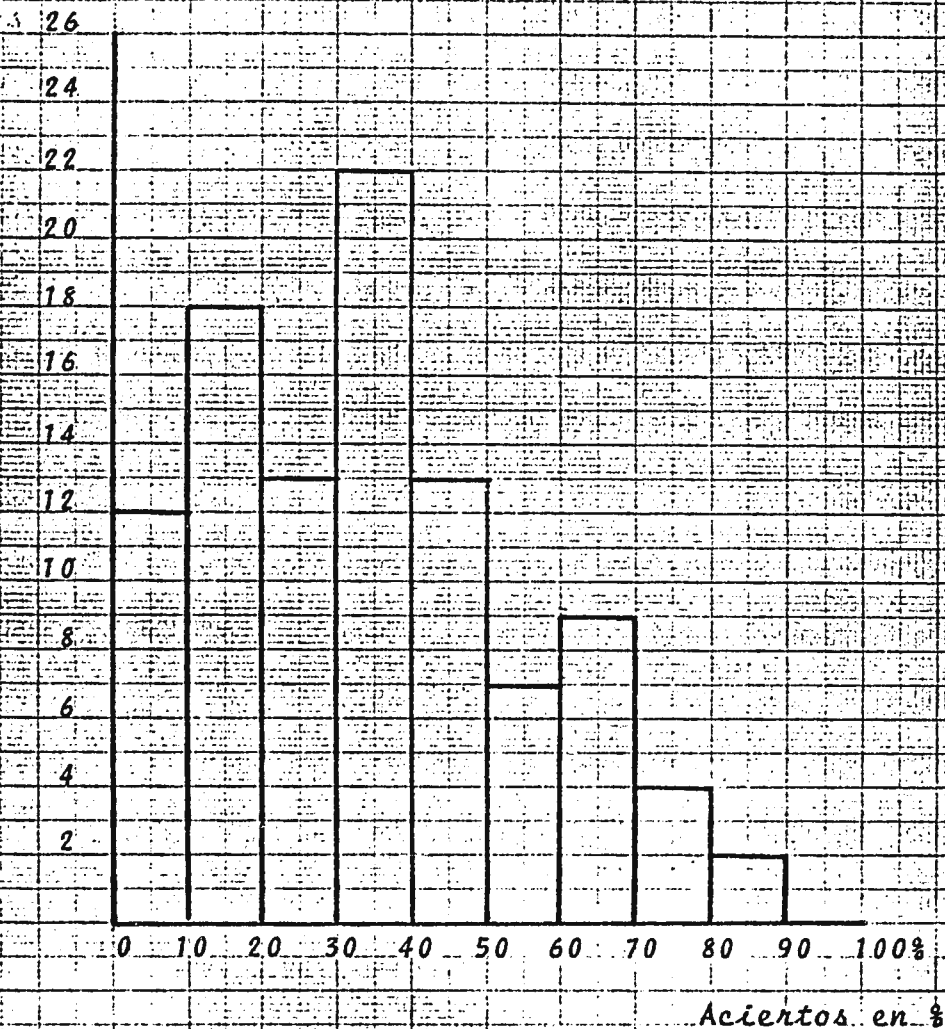


Fig. 3. Histograma para los datos obtenidos en el aspecto de manejo.

Cuadro 4. Intervalos de eficiencia o aciertos en % y sus frecuencias o establos para genética.

Intervalo de eficiencia en genética.	Frecuencia simple (número de establos).
0 - 10	7
10 - 20	19
20 - 30	18
30 - 40	19
40 - 50	20
50 - 60	15
60 - 70	2
	<hr/>
	100

de establos.

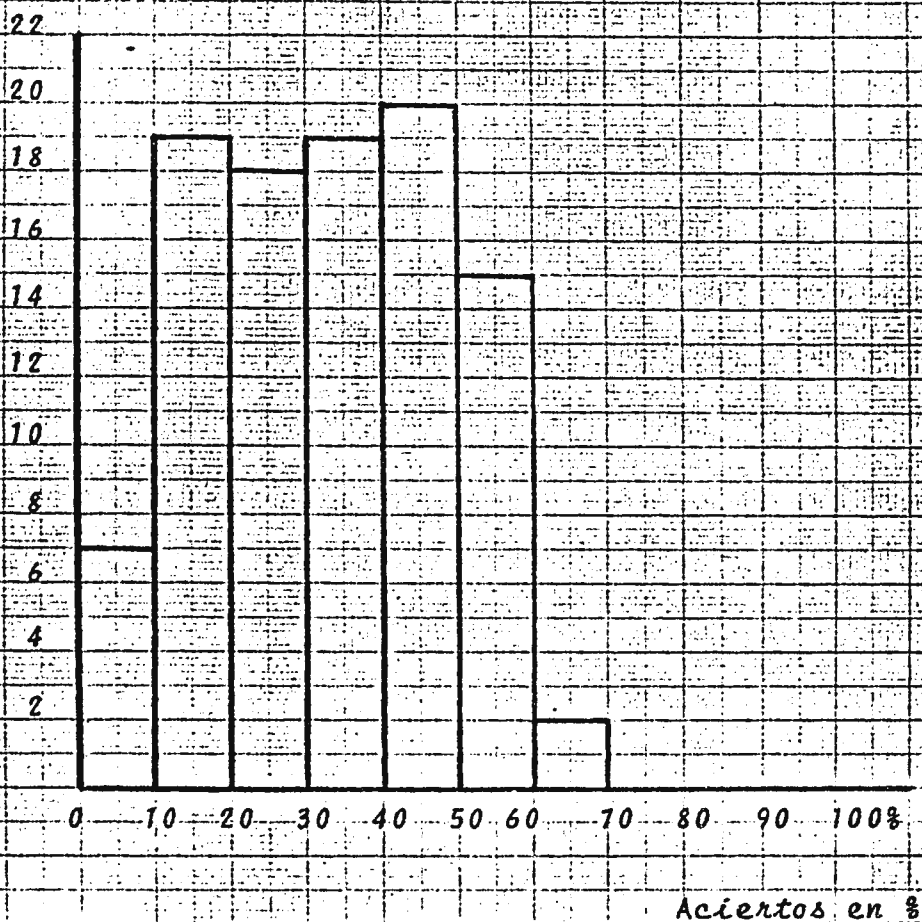


Fig. 4 Histograma para los datos obtenidos en el aspecto de genética.

de establos
 frecuencia
 acumulada)

100
 90
 80
 70
 60
 50
 40
 30
 20
 10

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50

Aciertos.

Fig. 5 Histograma que resume el número de aciertos presentados por los diferentes establos en sanidad, alimentación, manejo y genética.

DISCUSION

Tomando en cuenta los criterios de eficiencia en sanidad, alimentación, manejo y genética que señalan los distintos autores consultados, consideramos que las 19 preguntas del cuestionario en sanidad representan el 100% de los requisitos de eficiencia en lo que respecta a este tema; las 8 preguntas sobre alimentación significan el 100% de los requisitos de eficiencia alimenticia; 11 preguntas de manejo indican el 100% de eficiencia en este aspecto y por último, 12 preguntas de genética son el 100% de los requisitos de eficiencia en genética.

De acuerdo a lo anterior los establos que obtuvieron más del 60% de los requisitos en sanidad, alimentación, manejo y genética son eficientes, y los que obtuvieron menos del 60% en cada uno de los temas señalados son deficientes.

Así tenemos que el cuadro I, los dos primeros intervalos de clase nos indican que: cuatro establos tienen una eficiencia del 5% y 8 establos son eficientes entre 5 y 10%. Esto quiere decir que de 19 variables, es decir el 100% de los requisitos, estos establos señalados sólo realizan bien o adecuadamente algunas actividades indispensables en sanidad, pero que no logran cubrir el 60% mínimo de lo requerido en sanidad

y por tanto son ineficientes en ésta, y si sumamos aquellos -- que no cumplen con el 60% de los requisitos en sanidad presentados en cuadro I vendrían siendo 88 establos que son ineficientes y sólo dos serán eficientes pues cubren del 60 al 65% de los requisitos. Siendo un poco elásticos, tomaríamos los establos que alcanzan del 55.00% al 59.99%. Entonces serían 5 establos que cumplen apenas mínimamente con el 60% de los requisitos sanitarios en una explotación lechera eficiente y productiva según los autores consultados (7, 8, 19, 21, 26, 31, 42, 45, 49 y 51).

En el aspecto alimenticio, que muestra el cuadro 2, encontramos que 11 establos alcanzan una eficiencia del 10%; 35 establos tienen entre 10 y 20% de eficiencia; 25 logran de 20 a 30% de eficiencia; 19 adquieren una eficiencia de 30 a 40%; 9 establos entre 40 a 50% y 3 tienen 50 a 60% de eficiencia.

De tal manera se puede afirmar que de 100 establos encuestados solamente 3 -siendo un poco elásticos- reúnen el 60% de los requisitos indispensables que deben tener las raciones alimenticias, para animales productores de leche, de los cuales se desea obtener un rendimiento máximo (16, 17, 19 y 20).

En cuanto a manejo tenemos lo siguiente: si sumamos los establos con el 60% de los requisitos, se demuestra que --

son 85 establos deficientes en manejo y por tanto sólo 15 establos de 100 que se investigaron, reúnen y practican entre el 60 y 90% las mejores técnicas en cuanto a manejo, que dicta la zootecnia, en los textos de los autores revisados (15, 18, 19, 31, 34 y 49).

En lo concerniente al tema de genética, como nos lo indica el cuadro 4, 7 establos cumplen con el 10% de los requisitos que marca la genética; 19 cumplen del 10 al 20% de los principios básicos genéticos; 18 sólo satisfacen entre 20 y 30%; 19 cumplen entre 30 y 40% de eficiencia genética; 20 reúnen del 40 al 50%; 15 del 50 al 60% y 2 establos entre 60 y 70% de los requisitos necesarios.

Por tanto, podemos decir que de 100 establos sólo 2 cumplen con el 60% de las necesidades en cuanto a genética se refiere, para satisfacer a una explotación lechera según los autores citados (27, 31 y 42).

Resumiendo los cuatro temas, sanidad, alimentación, manejo y genética tenemos el siguiente resultado: sólo 5 establos de 100 cumplen mínimamente con el 60% de los requisitos y por tanto son eficientes sanitariamente; 3 establos reúnen entre el 50 y 60% de los requisitos indispensables que deben tener las raciones de alimento; 15 establos alcanzan entre el 60 y 90% de eficiencia en manejo; 15 establos logran del 50 al

60% de los requisitos genéticos y sólo 2 establos satisfacen las necesidades en genética entre 60 y 70% que requiere una explotación lechera.

Podemos ver que el establo que más contempla correctamente los puntos de nuestro cuestionario es aquel que tiene 31 aciertos de 50, o sea que cumple solamente con un 60% del nivel tecnológico deseado en los países desarrollados.

La media aritmética (promedio) fue de 16.02 y la alcanzan el 56% de los establos encuestados. Este promedio aritmético representa la tercera parte de los puntos considerados como requisitos de una explotación tecnológicamente adecuada.

Notamos también que solamente un 10% de los establos tienen más del 50% de eficiencia técnica en la industria lechera.

De ahí se comprende que con esta serie de deficiencias técnicas el 80% de los establos de nuestro estudio, tengan una producción láctea promedio que va de los 7 a los 21 litros de leche. Médicos Veterinarios Zootecnistas han señalado que la ganadería mexicana sufre un atraso de 30 años con respecto a los países desarrollados y eso se refleja en que sólo un millón 200 mil vientres (estabulados) son capaces de producir un promedio de 30 a 40 litros de leche y el resto apenas -

produce de 10 a 11 litros de leche diarios (24).

Se asegura que con este tipo de producciones se desperdicia un promedio de 3.5 litros de leche por cabeza de ganado de alto registro con un costo de \$ 16,000.00 pesos y el costo por litro de leche aumenta en 14%. Además de que el país registra uno de los índices más altos de desecho en los hatos en explotación.

El estudio de un caso particular en 1976, realizado en Tulancingo, Hidalgo nos enriquece la información. El total de vacas desechadas fue de 719. La principal causa de desecho fueron los problemas del aparato reproductos (44.78%) y dentro de estos, la infertilidad representó al 32.6% del total de desecho. Otras causas fueron: baja producción (15.5%), abortos (8.3%), fasciolosis (7.7%), mastitis (5.2%) y pododermatitis (5.1%), (35).

Cabe agregar aquí las declaraciones del jefe del departamento de producción animal: rumiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, en el sentido de que: Más del 40% de la producción total de leche del país se consume sin pasteurizar, pues los sistemas de ordeño y comercialización están fuera de control sanitario. Señala, además, que dentro de los problemas importantes detectados en la producción de leche, figuran el manejo de ganado y su alimenta --

ción (3).

Todo esto indica la importancia que debe asignarse a los sistemas de alimentación, sanidad y manejo tanto para aumentar la producción de leche pasteurizada como el alargamiento de la vida productiva y evitar el desperdicio de recursos y aprovecharlos al máximo.

Pero tal parece que esto no es del todo suficiente, ya que los "pequeños productores" de leche, afirman que sacrifican un promedio del 25% sus vacas en los rastros cercanos a sus ranchos por que sus costos de producción superan en \$1.54 pesos a sus costos de venta (1). Sin embargo, el grupo interdisciplinario del Programa de Forrajes del Campo Agrícola Experimental "Zacatecas" (CAEZACA) perteneciente al Centro de Investigaciones Agrícolas de la zona del país Norte-Centro (CIANOC) hizo experimentos, durante dos años de costos sobre vacas Holstein y les resultó en \$ 4.62 el litro de leche (2).

Se advierte entonces que los problemas de desecho y la incosteabilidad de la producción lechera y por consiguiente un déficit de leche, no se resuelven sencillamente con una simple autorización de aumento de precios del lácteo por la Secretaría de Comercio (Secom) tampoco con la salida de los 155 establos de pequeños productores que aún existen en el Distrito Federal (D.F.).

Estos tipos de problemas se solucionan en gran parte, como ya lo hemos señalado, sacando la mayor utilidad de los -- hatos lecheros, cumpliendo con los requisitos técnicos en alimentación, sanidad, manejo y mejorando la calidad genética del ganado lechero. Con ello se producirá un aumento en el excedente económico de las unidades productoras de leche (establos) las que en conjunto tienen un inversión de 40 mil millones de pesos y generan 280 mil empleos (44).

CONCLUSIONES

- 1.- Las explotaciones lecheras en el Valle de México, en términos generales, son deficientes en sus sistemas sanitarios, alimenticio de manejo y genética.
- 2.- Estos problemas técnicos que sufren las explotaciones lecheras da como resultado un déficit de leche, el cual no está desligado de la problemática lechera en México, más aún, podemos considerar nuestros resultados como un índice o indicador del problema en general.
- 3.- Consideramos que este tipo de resultados se deben difundir entre los productores y consumidores de leche para que puedan buscar y escoger sistemas de alimentación más baratos y efectivos.
- 4.- Que se generalice la asistencia de la Medicina Veterinaria y Zootecnia a los establos y con ello que se organice la producción láctea, estableciendo las bases para la creación de un ganado lechero de registro propio de nuestro país.

BIBLIOGRAFIA

1).- Anónimo.

Agudza el contrabando la crisis lechera.

Ed. Uno más Uno. México, D. F. Año II no. 451, págs. - -
1-16. 15-II-(1979).

2).- Anónimo.

Un litro de leche a \$ 4.62 en costos de producción.

Ed. El Día. México, D. F. Año XIX, No. 6 593, pág. 9 --
15-X-(1980).

3).- Anónimo.

*Sin condiciones mínimas de sanidad, la mitad de la le---
che que se consume.*

Ed. Excelsior. México, D. F. Año LXIV, No. 23 329, pág.
24. 20-III-(1981),

*Sobre este mismo aspecto veáse también: Consume el pals-
más del 40 % de la producción lechera sin pasteurizar.*

Ed. El Día. México, D. F. Año XIX, No. 6 784, pág. 6 - -
27-IV-(1981).

- 4).- Barkin, D.
Los beneficiarios del desarrollo regional.
Ed. SEP/SETENTAS. México, págs 5-12 (1972).
- 5).- Bernal, S.G., Garza, F. J., Viana, C. M., Avila, G. E., -
Shimada, A. S. y Montaña, M.
*Efectos de la inclusión de glicerol o aceite vegetal a -
distas con melaza para cerdos y aves en crecimiento.*
Veterinaria. México. 2: 91-94 (1978).
- 6).- Bettelheim, Ch.
Planificación y crecimiento acelerado.
Ed. F.C.E. México. Cp. I, IV y IX (1965).
*Ver además: Bases para la planificación económica y so--
cial de México.*
Ed. Siglo XXI Editores, S. A. México, (1976).
- 7).- Blood, D. C. y Henderson, J.A.
Medicina Veterinaria.
Ed. Interamericana. México, págs. 301, 439-443 (1965)
- 8).- Boyd, W. C.
Fundamentos de inmunología.
Ed. Universitaria de Buenos Aires, Argentina, págs. 20,-
503 y 512 (1973).

9).- Bortz, J.

Le salaire ouvrier au District Federal 1934-1975.

Investigación Económica. México. Fac. Eco. UNAM, 36 (4):
151 (1977).

10).- Calderón, G. F., Rojas, R., Shaimada, A. S. y Peraza, C.
*Alimentación de becerros con rastrojo de maíz tratado --
con álcali.*

Veterinaria. México. 6 (4): 92-95 (1975).

11).- Comité Mixto FAO/OMS de expertos en brucelosis. 40. In--
forme. pág. 35 (1965).

12).- Cordero, M., et al.

Geografía de la República Mexicana.

Ed. Herrero. México, pág. 236 (1975)

13).- Correa, C.A. et al.

*Breve análisis del comportamiento del sector agropecua--
cio nacional.*

Dir. Gral. de Economía Agrícola (SARH).

ECOTECNIA AGRICOLA. México. 3: 27-29 (1979).

- 14).- Cuarón, J. A., Espinosa, J. E., Shimada, A. y Martínez, L.

Engorda de rumiantes en el altiplano con uso de gallina za y esquilmos agrícolas.

Veterinaria México, 2 (4): 149-161 (1978).

- 15).- Dykstra, R. R.

Higiene animal y prevención de enfermedades.

Ed. Labor, Barcelon, España, págs. 23, 72-73, 83-94 y - 146-152 (1970).

- 16).- De Alba, J.

Alimentos y alimentación en América Latina.

Ed. Prensa Médica Mexicana, México, págs. 94 y 262 - - (1975).

- 17).- Fabila, A. S.

Sólo el Estado puede crear un proyecto alimentario alternativo...

Ed. El Día. México, D. F. Año XIX, No. 6,603, pág. 7. - 25-X-(1980).

Ver además, en el mismo diario, su artículo: Información clave para la planeación agropecuaria. No. 6,633, - pág. 12. 25-XI-(1980).

- 18).- Falcioni, A.
Higiene Pecuaria.
Ed. Salvat, Barcelona, España, págs. 42, 172-175, 198 y-
189 (1953).
- 19).- Fernández, J. y Galvez, J.
Estabulación libre en ganado lechero.
Ed. AEDOS, Barcelona, España, págs. 40, 75, 83-99 y 102--
105 (1967).
- 20).- Flores, M. J.
Bromatología animal.
Ed. Limusa, México, págs. 467, 565 y 631 (1975).
- 21).- Frappé, M. R.
Manual de Infectología Veterinaria.
Ed. Mendez Oteo Editor, México, págs. 15-20 (1981).
- 22).- Frías, S. A.
El precio de la leche aumentará en 'forma razonable' di-
jo De la Vega D.
Ed. Uno más Uno, México, D. F. Año II, No. 456, pág. 13
20-II-(1979).

- 23).- Gómez, A. R.
Disminución de los de proteína en dietas prácticas para cerdos de engorda suplementando lisina sintética.
Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. UNAM. - -
Méx. D. F. (1977).
- 24).- González, N. S.
Fracaso grave del plan de Tizayuca.
Ed. Uno más Uno. México, D. F. Año I, No. 134, págs. --
1-12. 13-III-(1978).
Ver además la nota de Juárez, V. M. Uno más Uno. 12-X--
(1979).
- 25).- González, M. L. y Alvarez, M. L.
Comentario al Plan Global de Desarrollo.
Problemas del Desarrollo. I.I.E.UNAM. México, 11 (41):-
25-30 (1980).
- 26).- Hagan, W.A.
Enfermedades infecciosas de los animales domésticos.
Ed. Prensa Médica Mexicana. México, págs. 193, 260-262
(1974).

- 27).- Hammond, J.
Principios de explotación animal. Reproducción, crecimiento y herencia.
 Ed. ACRIBIA. Zaragoza, España, págs. 46-55 y 265-270 - -
 (1958).
- 28).- Hegel, G. W. F.
Fenomenología del espíritu.
 Ed. F. C. E. México, pág. 16 (1973).
- 29).- Hernández, G. J. F., Enriquez, V. F., Avila, G. G., Shi
mada, A. S.
Efectos de la sustitución de maíz con cama de aves, en dietas para cerdos de abasto.
Veterinaria México. 9: 155-158 (1978).
- 30).- Hernández, B. y Del Muro, R.
La demanda industrial conduce hacia un mayor déficit lechero.
 Ed. Uno más Uno. México, D. F. Año IV. No. 1197, pág. -
 1-14. 12-III-(1981).
- 31).- Hodgson, R. E. y Reed, O. E.
La industria lechera en America Latina.
 Ed. PAX/MEXICO, págs. 80, 199 y 202-277 (1964).

- 32).- Jerichó, K. W., Fernández-Baca, S.
Educación Veterinaria: un análisis con aplicación especial a la situación en México. Estudio Recopilativo.
Veterinaria México. 8: 56 (1977).
- 33).- Jones, L. M.
Farmacología y Terapéutica Veterinaria.
Ed. UTEHA. México, págs. 375 y 628-629 (1975).
- 34).- Leroy, A.
Cría racional del ganado. Zootecnia General.
Ed. GEA. Barcelona, España, pág. 411 (1967).
- 35).- López, R. U. M., Fernández de Córdova, Berruecos, J. M.
Principales causas de desecho del ganado lechero en el área de Tulancingo, Hidalgo.
Veterinaria México, 9 : 95-96 (1978).
- 36).- Miranda, P. M.
Interdisciplinarietà de los estudios Latinoamericanos.
Documenta. CCH. UNAM. México, 2: 8-9 (1979).

- 37).- Monteforte, R.
Entrevista con Octavio Rivero S.
Información Científica y Tecnológica. CONACYT. México.-
No. 40, págs. 25-29. 1o.-III-(1981).
- 38).- Morrison, F. B.
Alimentos y alimentación.
Ed. UTEHA. México, págs. 65, 765-773, 812 y 1,324 (1974)
- 39).- Mosqueda, A. y Quintana, A.
Peligra la industria del huevo en México.
GACETA. UNAM. México. 1 [46]: 14-15. 28-XI-(1977).
- 40).- Ponce, H. R.
Potencial de producción de los bovinos en el trópico --
de México.
Ciencia Veterinaria, UNAM. 3: 394-429 (1981).
- 41).- Rendón, M. T.
Los productores de leche.
Ed. El Día. México, D. F. Año XIX. No. 6,592.
Sección Metrópoli, pág. 3 14-X-(1980).

- 42).- *Rice, V. A. y Andrews, F. N.*
Cría y mejora del ganado.
Ed. UTEHA. México, págs. 226-267 (1966).
- 43).- *Rodríguez, G. J.*
En los últimos 6 años la leche ha aumentado su precio -
en 130 % y los refrescos en 190 %.
Ed. Uno más Uno. México, D. F. Año. III. No. 1,022, pág.
13. 14-IX-(1980).
- 44).- *Ruiz, R. M. y Berdejo, A.*
Condena el Estado a desaparecer la industria lechera: De
la Fuente.
Ed. Excelsior. México. D. F. Año. LXIV. T. VI. No. 23,-
210, pág. 1. 18-XI-(1980).
- 45).- *Runnells, R. A., Monlux, W. S., Monlux, A. W.*
Principios de Patología Veterinaria.
Ed. CECSA. México, págs. 645-646 (1976).
- 46).- *Salas, R. B.*
Determinación de costos de producción de leche en el --
Municipio Cuatitlán, Edo. de México.
Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM.
México, D. F. (1976).

- 47).- Saltijeral, O. J. A.
Producción y consumo de leche de vaca en la República -
Mexicana 1960-1976.
Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM.
México, D. F. (1977).
- 48).- Schenkel, P.
Ciencias y Tecnología: un desafío mundial.
Ed. CIESPAL, Colección Documentos. Serie: Comunicación
y Educación. Quito, Ecuador, págs. 7-76 (1980).
- 49).- Soroa, J. M.
Industrias Lácteas.
Ed. AEDOS, Barcelona, España, págs. 43-44, 62-63 (1974).
- 50).- Tapia, L. H.
Al año es necesario importar 800 millones de litros de-
leche.
Ed. EL Día. México, D. F. Año. XVII. No. 5,891, pág. --
1-8. 3-XI-(1978).
- 51).- Veisseyre, R.
Lactología Técnica.
Ed. ACRIBIA. Zaragoza, España, págs. 62-65 y 98 (1972).

521.- Velázquez, M. A. y Avilés, V.

Declaraciones del Dr. Mario Calles Negrete y S. Zubirán, ante el Presidente José López Portillo.

Ed. Uno Más Uno. México, D. F. Año III, No. 1,048, pág. 2. 11-X-(1980).

SANIDAD

En lo que respecta a la brucelosis distinguimos el -- grupo de bacterias relacionadas entre si: Brucella abortus, -- Brucella suis, Brucella melitensis, Brucella ovis, Brucella canis y Brucella neotomae.

La infección de Brucella puede introducirse en un rebaño de varios modos, lo más frecuente es que se inicie con la compra de una vaca supuestamente sana; la brucelosis puede, -- además, difundirse por medio de alimentos, aguas o cama contaminada (17).

El principal agente causal de la brucelosis en los bovinos es la Brucella abortus (bacilo pequeño, gram negativo, -- inmóvil y no forma esporas). Esta se puede transmitir directamente por ingestión del flujo vaginal de vacas que han abortado o por infección de las mucosas oculares, también mediante -- el semen de un toro infectado (10). El período de incubación puede variar desde 33 a 230 días. La bacteria se sitúa en el espacio úteroconiónico; en este se multiplica, lo cual hace -- la membrana se inflame, de esta manera se perturba la circulación fetal, lo que explica el motivo del aborto (10,13).

ANEXO

**ARGUMENTACION TEORICA SOBRE LOS CONCEPTOS
DE: SANIDAD, ALIMENTACION, MANEJO Y GENETICA
DEL CUESTIONARIO APLICADO EN LA ENCUESTA**

Creer que el aborto es un único signo de la enfermedad y la única causa de pérdida es un error, pues se ha demostrado que la enfermedad afecta a todos los órganos del individuo y no se confina a los órganos genitales (17,18).

Para evitar los estragos que produce la brucelosis en el ganado lechero hay dos caminos a seguir a) Localizar (mediante las siguientes pruebas de uso más frecuentes: de aglutinación en tubo, en placa, de anillo de lecho y fijación de complemento) y eliminar a los animales enfermos en la explotación. b) Proteger al ganado con vacunas (cepa Mc. Ewen "M" de Huddleson y cepa 19, la más usada en México) para aumentar su resistencia a la enfermedad. La vacuna puede ser aplicada entre 3 a 6 meses de edad, en dosis única (60 x 10 a 80 x 10 gérmenes vivos) de vacuna de la cepa 19, que le confiere una resistencia durante siete años o más (13).

Se puede proteger al hombre de esta zoonosis, como medida sanitaria con la vacuna 19-BA; la cual se ha usado en la URSS por más de una década con excelentes resultados. Hay que determinar la hipersensibilidad antes de vacunar (3).

Conviene vacunar a las vacas lecheras, contra la pasteurellosis neumónica (Pasteurella multocida), especialmente cuando se transportan las vacas, ya que el transporte, ayuno,

fatiga, sed y cambio de habitat, hacen que bajen la resistencia del animal [9].

También debe vacunarse contra Leptospirosis [9,10]. - Y se recomienda proteger contra la fiebre carbonosa (Bicillus anthracis) utilizando la vacuna Pasteur (dos aplicaciones) o la vacuna Mozzuchi (única con saponina) o la vacuna Sterne. - Esta es una de las principales zoonosis que pasan al hombre. - Los animales se pueden infectar de tres maneras: a) a través del tubo digestivo; b) a través de la piel de la piel y c) por medio de inhalación [10].

LA TUBERCULOSIS

Es una enfermedad infecciosa crónica de los animales y el hombre, causada por el Mycobacterium tuberculosis y caracterizada por la formación de pequeños nódulos (tubérculos) los cuales tiene una tendencia de sufrir necrosis caseosa.

La infección penetra al cuerpo más frecuentemente a través del trato alimentario o del sistema respiratorio. Comunmente la enfermedad se desarrolla sólo después de la infección repetida [19].

Los microorganismos infecciosos se difunden por el aire expirado, el exputo, las heces, la leche, la orina y se-

creciones vaginales. La ingestión de la leche infectada por los animales enfermos es uno de los procedimientos más comunes de propagación de la tuberculosis.

Patogenia: la tuberculosis se propaga en el organismo en dos fases: la del complejo primario y la de diseminación-potsprimaria. El complejo primario consiste en una lesión en el punto de entrada y el ganglio linfático local correspondiente.

La diseminación potsprimaria a partir del complejo inicial veía considerablemente, tanto en forma como en topografía. Puede tomar disposición de tuberculosis miliar aguda (1).

Prueba intradérmica. Se aplica por medio de inyección intradérmica de 0.05 ml. de tuberculina purificada en pliegue anal. El resultado se interpreta entre 75 y 96 horas después de la inyección; la reacción positiva consiste en la edematización difusa en el punto inyectado. También se puede inyectar en la piel del cuello y se mide con un calibre.

La principal desventaja de esta reacción es su falta de especificidad y el gran número de reactores que no dan pruebas visibles. O sea que la tuberculina no distingue en-

tre variedad bovis, de las variedades avium, tuberculosis y -- paratuberculosis ni a la Nocardia forcinica. Otra desventaja del procedimiento intradérmico está en no revelar casos de sensibilidad mínima, como es el principio o al final de la enfermedad, en las vacas viejas o en las que han parido recientemente (1).

Todo animal que por una vez hubiera raccionado positivamente a la tuberculina será eliminado definitivamente del núcleo del ganado lechero.

MASTITIS

El concepto de mastitis se aplica a toda inflamación de la glándula mamaria cualquiera que sea su causa. Se caracteriza por trastornos físicos, químicos y bacteriológicos del tejido glandular. Entre las alteraciones de la leche se cuenta el cambio de color, presencia de cuábulos y de gran número de leucositos.

Como causa de la mastitis se han aislado varios agentes infecciosos, los cuales dan carácter específico a diversas formas de la enfermedad. Entre dichos agentes podemos enumerar los siguientes: Streptococcus agalactiae, Streptococcus -- uberis, Streptococcus zooepidermicus, Streptococcus dysgalactiae, Streptococcus spp, Staphylococcus aureus, Escherichia --

coli, Klebsiella spp., Corynebacterium pyogenes, Mycobacterium tuberculosis, Bacillus spp., Psteurella multocida y Pseudomona aeruginosa (1).

La mastitis por *Staphylococcus aureus* es la más frecuente. Debido al uso en infusión de antibióticos en los cuartos de la ubre, se deben dejar pasar 96 horas para que la leche de una teta infectada pueda incorporarse a la recolección general. La leche de una vaca tratada por vía parenteral debería quedarse apartada del consumo durante 72 horas, aunque esta práctica por lo común no se sigue.

Una medida de precaución para evitar la propagación es el cuidadoso lavado de la ubre con una solución desinfectante antes y después de cada ordeñado (1).

INMUNIDAD

Desde el punto de vista de protección a las enfermedades más comunes podemos decir que existen diversas clases de inmunidad. Esta es una clasificación lógica, pero no del todo informativa.

I.- Inmunidad innata (constitucional o racial)

II.- Inmunidad adquirida.

- 1.- Activa: a) natural; b) artificial.
- 2.- Pasiva: a) natural (congénita); b) artificial.

Dentro de la inmunidad activa, la natural es la que ocurre sufriendo la enfermedad, es la más segura y duradera. La inmunidad activa artificial también es de gran poder protector, sin embargo no lo hace en una 100% toda la vida, y se suministra por medio de vacunas o sea antígenos del microorganismos patógeno. Además se sabe que el poder inmunizante de un antígeno depende de una configuración química particular que posee y no de la virulencia del microorganismo [2].

La inmunidad pasiva es la que se transmite simplemente a un animal, ya sea de manera natural por medio de la madre a través de la placenta o del calostro o artificialmente por inyección de suero o de otras proteínas procedentes de un animal inmune [2].

BOTIQUIN

Todo dueño de ganado debe disponer de un botiquín de primeros auxilios conteniendo ciertos instrumentos esenciales y medicinas para tratar dolencias menores. El surtido de instrumentos y medicinas dependen en parte de la disposición de la persona para tratar a los animales y de los conocimientos que posea para diagnosticar y curar la enfermedad, [1] -

Se recomienda que el botiquín tenga los siguientes instrumentos, medicinas y desinfectantes: 1) Instrumentos: Botella para administrar purgantes y medicinas; termómetro clínico; trócar y cánula; tubo de caucho y embudo; vaso graduado - cuerda y bosaes y nariguera. 2) Medicinas y desinfectantes: - sal de epton; aceite de ricino y de oliva; aceite de linaza - - crudo; vaselina medicinal; barritas cáusticas; ácido bórico y carbónoco o fénico; tintura de yodo; alquitrán de pino blanco; sulfato de cobre; lejía; bismuto; fnotiacina; solución de arsénico para baños; cresol.

ORDENO

Esta operación no debe tener ninguna repercusión en la salud del animal. Existen dos clases de ordeño: a mano y a máquina y debe ser:

- a) Rápido, antes de que se inactive la oxitocina que "baja" la leche.
- b) Completo, para no desnatar la leche y evitar la mamitis.
- c) Indoloro, para que la vaca no "retenga" la leche (21).

El tiempo mínimo que debe transcurrir de un ordeño a otro debe ser de seis horas, y el mínimo de doce (20).

ORDENO MANUAL

Apoyo. Se fricciona con un paño impregnado de agua a 60 grados centigrados. La sensación de calor excita la secreción de oxitocina que es transportada por la sangre hasta la ubre, donde coadyuva a la secreción o eyección de la leche. Con esto se reduce la duración del ordeño a menos de cinco minutos, en lugar de los 7 a 8 minutos cuando no se prepara la mama.

El ordeño debe hacerse siempre "en seco", en primer lugar porque hay menos riesgo de producir grietas en la mama y en segundo para evitar la contaminación de la leche por el líquido que se resbale a lo largo del pezón. Se puede usar vaselina como lubricante.

Los primeros chorros de leche arrastran muchos gérmenes. Por ello es preciso eliminarlos para no contaminar la de más leche.

En el ordeño a mano es preferible el ordeño a puño, -- pues trata mejor la mama que las modalidades a pugar y a pellizco. Los cuartos se ordeñan diagonalmente, el cuarto anterior derecho al mismo tiempo que el posterior izquierdo. No se recomienda el ordeño lateral.

Apurado. Esta operación tiene por objeto extraer los últimos chorros de leche que quedan retenidos en la mama y que como sabemos son los más ricos en grasa. El apurado debe hacerse siempre y consiste en hacer un rápido masaje de la ubre, lo más conveniente es hacerlo simultáneamente que el ordeño -- (16).

PUNTUALIDAD EN LA ORDENA

El número de ordeños varía según las especies y las condiciones del consumo. En aquellos sitios en que las explotaciones no están lejos del mercado hay que ordeñar cuando haga flata, supeditadas las faenas de ordeño al horario de trenes o camiones en muchas ocasiones. Este autor considera, además, que las vacas se ordeñan una o dos veces al día. Y que la calidad de la leche depende del número de ordeños, observándose que la leche del primero es la más rica en grasas (20).

El tiempo mínimo transcurrido entre un ordeño y otro debe ser de 6 horas, y el máximo de 12 horas (20).

HIGIENE DE LAS UBRES

Las reses han de ser cuidadosamente limpiadas antes de proceder al ordeño, con singular esmero en la región de la-

ubre y del llamado "escudo de Guernón", para lo cual se frota la piel con paños o lienzos algo ásperos y bien limpios, o -- con paños empapados con agua tibia para no provocar enfriamientos; pero es más recomendable limpiar en seco la ubre. -- Según experiencias de Cook y Clementi, la leche de vacas ordeñadas sin limpiar la ubre tiene 22 000 bacterias por centímetro cúbico; pero si se han limpiado puede bajar el número hasta 2150.

El número de microbios que una leche recién ordeñada por procedimientos asépticos contiene alrededor de 300 a 600 por cm. cúbico (20).

SALAS DE ORDENA

El ambiente del local donde se realiza el ordeño ha de ser limpio. Por ello se recomienda no contaminar masivamente el aire del establo cambiando camas o distribuyendo el forraje en el curso del ordeño o durante la hora que le procede.

Para que se pueda obtener leche de buena calidad deberá aplicarse los siguientes requisitos: explotar animales sanos, alojados en locales higiénicos; ordeñar con las condiciones de asépsia máximas y emplear materiales adecuados, tanto en la construcción como en el manejo de las lecherías.

HIGIENE DEL PERSONAL

La persona que vaya a efectuar el ordeño no debe padecer ninguna enfermedad infecto-contagiosa y ha de tener las manos lavadas y uñas cortadas. Concluido el ordeño de cada animal, el ordeñador debe enjuagarse las manos rápidamente en una solución antiséptica para evitar posibles transmisión de enfermedades (21). El ordeñador vestirá ropa limpia. La más adecuada es un delantal blanco y gorro lavable que impida la caída de los pelos en el leche. El ordeñador debe proceder con suabidad y paciencia inspirando confianza en la vaca (16).

LA LUCHA CONTRA LAS MOSCAS. CONTROL DE LAS MOSCAS

Las especies de moscas (orden de los díptero) más comunes presentan sumo interés desde el punto de vista higiénico porque en algunos casos actúan como vectores de microorganismos patógenos para el hombre y los animales, tales como el carbunco bacteriano, fiebre tifoidea, afecciones piógenas, tuberculosis, escarlatina, tracoma, poliomielitis, disenterías bacilares (Shigella) y parasitarias (Entamoeba histolítica) tripanosomiasis, helmintiasis, etc. Este papel de vectores lo pueden desempeñar por distintos mecanismos: por transporte mecánico en sus patas por inoculación, por deyecciones, por regurgitación y, finalmente, sea como intermediarios en la evolución-

de ciertos nemátodos. También producen miasis o gusaneras (6).

Para controlar a las moscas se recomienda no usar DDT, por que puede aparecer en la leche de las vacas tratadas. Se recomiendan los insecticidas siguientes: metoxicolor, piretro y ciertos tiocianatos orgánicos y el gamexano. El más eficaz de los insecticidas es el piretro (por aspersión).

Mayer Jones afirma que la mayoría de los desinfectantes tienen mayor eficacia cuando se aplican en solución, e insiste en que todos los desperdicios y estiércol se saquen y quemem o se traten con una solución de cloruro de cal (45 gr. en un litro de agua), (13).

EL PROBLEMA DE LA BASURA

Será imprescindible evacuar las basuras que se almacenan en los establos, como medida preventiva contra las moscas y las ratas.

Los estercoleros se disponen en general en la parte más alejada de las naves e inmediatas a los corrales. No cabe duda del valor del estiércol en una explotación agropecuaria. Conviene por tanto, económicamente realizar un estercolero. El superfosfato mezclado con estiércol sirve para atenuar los malos olores. (4).

EL EQUIPO Y LIMPIEZA DEL MISMO

Toda explotación lechera que desee un mínimo de eficacia y de productividad a bajo costo, deberá poseer un equipo - necesario, suficiente, fácil de limpiar e inoxidable.

Todos los utensilios que van a emplearse en el ordeño y la manipulación de la vaca, como coladeras, bidores, filtros, etc., deben lavarse escrupulosamente, con estropajo, agua y jabón que no de olor. El lavado debe hacerse primero con agua - fría y luego con agua caliente.

DESINFECCION DE INSTALACIONES

La promiscuidad en los establos y alojamientos, donde los animales permanecen conbinados, es una de las más constante causas que favorecen la difusión de enfermedades infecciosas y parasitarias. Los edificios destinados a los animales - deberán ser construidos con materiales adecuados y bajo un dirección experta. Las paredes deben ser de ladrillo, y los suelos de cemento han de contar con una superficie áspera con el fin de que los animales encuentren buen apoyo (4).

Periódicamente todas las instalaciones deben ser desinfectadas. No se conoce ningún desinfectante que se pueda -

considerar mejor que otro (11).

MODOS DE ACCION DE LOS DESINFECTANTES

- a) Por oxidación
- b) Por desecación o deshidratación
- c) Por cuagulación
- d) Por reacciones químicas

La desinfección se complementa además con:

- a) Agentes mecánicos como el cepillado, barrer, presión, etc.
- b) Agentes naturales como la luz solar, calor, fuego, etc.

CLIMA . FACTORES CLIMATICOS METEOROLOGICOS

La temperatura esta relacionada con la humedad y la ventilación (6,20). Se ha establecido que la temperatura ideal para la vida y desarrollo del ganado lechero es de 14 grados centígrados. Otros consideran que la temperatura no debe rebasar los 19 grados en el establo, y que no varíe más de un grado por cada 10 grados centígrados de variación que halla en el exterior. Debe quitarse la humedad del establo para que no se condense en la pared y el lecho. Esto requiere un movimiento de aire, a través del establo, de 50 o 60 pies cúbicos (1,350 al 1620 metros cúbicos por minuto y por cabeza). El

grado de humedad relativa del aire (en los alojamientos) debe considerarse en relación con la temperatura ambiente de tal modo, que la situación de bienestar varía entre humedades del 30/70%. Tomando en cuenta que cuanto más alta sea la temperatura, menor ha de ser la humedad y viceversa (4).

EL DRENAJE. LIQUIDOS CLOACALES

Hay que tener en cuenta que: 1) No se debe arrojar líquidos a la calle; 2) La fábrica de leche debe tener mínimo -- dos manzanas de terreno libre; 3) Las fosas sépticas comunes -- no funcionan con los líquidos cloacales de la industria lechera, por su composición y por su acidez, ni deben enviarse estos líquidos a un poso negro absorbente, por que contaminan la capa de agua. Da mejor resultado irrigar subterráneamente -- y con alto costo -- en un terreno poroso. Se puede instalar en la cámara séptica un filtro percolador, se dirige a pozos colectores y así los líquidos se pueden usar para irrigar terrenos -- (6).

ALIMENTACION

LOS MINERALES

Los más importantes son el calcio, fósforo, potasio -- sodio, cloro y magnesio y los microelementos o minerales traza

son: hierro, manganeso, zinc, cobre, cobalto, yodo, molibdeno y selenio (5,15).

Para determinar los requisitos minerales debe tomarse como base un adieta adecuada para el animal que le asegure una eficiencia máxima. Así un requisito mínimo de 0.25% de fósforo en la dieta de una vaca lechera, es adecuado bien sea que produzca 10 ó 25 litros de leche. Se recomienda 10 gr. por día de calcio, para sostener una vaca de 454 Kg. y un gramo más por cada libra o sea un gramo de calcio por cada 454 g. de peso vivo.

CONCENTRADOS

Debido a la gran capacidad de utilización de compuestos de nitrógeno sintético, no proteico como por ejemplo la urea, que tienen los bovinos es preciso suministrar concentrados baratos. Existen otros concentrados proteicos como la harinolina o torta de algodón, pasta de linaza, de cacahuete, soya y ajonjolí, además la torta de semilla de calabaza.

La producción láctea aumenta cuando se añade a la dieta cualesquiera de estos concentrados. Una ración abundante que incluya granos harinosos, se puede usar melaza y urea con buen éxito. La urea puede ser tóxica en niveles elevados.

Otro de los concentrados que puede ser tóxico es la harinolina, pues contiene Gossypol.

Hay que tener cuidado al suministrar los concentrados pues, a medida que se aumenta la cantidad de concentrados en la ración la cantidad adicional de leche obtenida por cada libra de alimento agregado disminuye de un modo continuo (15).

FORRAJES

Existen dos métodos que nos permiten conservar alimento (forraje) verde sobrante durante la mayor parte del año, -- ellos son:

1) *Henificación.* Es una desecación natural por medio del sol y el viento, hasta obtener un producto con el 15 - al 20% de humedad, que puede conservarse siempre que esté cubierto de la lluvia y sobre tripodas o perchas.

2) *Ensilaje.* Es un método de conservación de los -- forrajes en estado verde. Es la mejor forma y más barata de almacenar alimentos seculentos, debe tener un mínimo de 25% de materia seca. De una manera general el método normal de ensilaje consiste en utilizar, controlar y regular las fermentaciones. Tenemos por ejemplo el calentamiento. Si se deja -- abandonada un montón de forraje verde que se acaba de cortar,

constatamos que pronto se calienta y luego fermenta (8).

La conservación de los forrajes por este método se -- funda en la inhibición de los microorganismos por la acidez -- que se produce en la fermentación láctica de los forrajes, que es favorecida por una temperatura de 18 grados centígrados, -- ausencia de oxígeno e hidratos de carbono (7).

El ensilaje se clasifica en: ensilaje de alta calidad, de mediana calidad y baja calidad. Los términos altos y bajos se refieren al contenido protéico del ensilaje.

Alimentación y cuidados durante el período en que las vacas están secas.

Se les debe suministrar una alimentación adecuada a -- las vacas cuando están en el período de secas. La mejor ra-- ción de establo es la formada por heno de leguminosas y ensila je con suficiente mezcla de alimentos concentrados para que -- la vaca se encuentre en buenas condiciones al llegar el parto.

Conviene dar heno bien henificado en abundancia, pues suministra vitamina D. Esta es necesaria para reponer las reservas de calcio y fósforo en los huesos y comenzar la canti-- dad de ellos que se haya utilizado durante el período de pro-- ducción máxima en la lactencia anterior (15).

Una mezcla muy empleada para vacas secas que reciben poco o ningún forraje de leguminosas es la integrada por 100 unidades en peso de maíz o cebada molidos, 100 unidades de avena molida, 100 unidades de salvado de trigo y 50 a 100 unidades de harina de torata de linaza.

PESEBRE O COMEDERO

No se recomienda dar la comida (esparcir el pienso) en el suelo por que puede contaminarse. Es preferible comedero de metal (4). El pesebre automático se compone de un sinfin encajado a los largo de un canal que transporta a todo su largo el forraje (7).

VACAS EN PRODUCCION

Es evidente que una vaca en producción láctea, necesita una ración más rica en concentrados, minerales y vitaminas A y D. Con respecto al calcio y al fósforo tenemos que: un nível alto de calcio frente a un aporte normal o bajo de fósforo conduce a una disminución en la utilización del segundo. Si el predominio corresponde al fósforo se inhibe la absorción -- del calcio (8). Debe tomarse en cuenta que la fiebre de leche es una enfermedad de origen interno y no es totalmente causada por deficiencias de calcio en la alimentación (8). Vacas en -

lactancia, necesitan, por cada litro de leche producido: fósforo 7 g. y calcio 8 g.

ALIMENTACION DE LOS BECERROS

Casi todos los becerros normales a la media hora de nacidos se ponen de pie y maman de la madre. Es muy importante presionarlos a que mamen e ingieran así el calostro (dos veces al día) [11]. Este calostro le ayudará a prepararse para vivir y desarrollarse en el medio ambiente nuevo, la ayudará también para limpiar el aparato digestivo, suministrándole al mismo tiempo ciertas proteínas y anticuerpos (inmunidad pasiva) que le sirve de protección contra las bacterias.

El becerro recién nacido casi no tiene reservas de vitamina A, que es agente antiséptico al mismo tiempo que estimulante del crecimiento. La única fuente de esta vitamina es la leche de la madre; y es el calostro el que tiene mayor concentración.

Antes de dejar al becerro amamantar de la madre, deben lavarse la ubre y tetas de la vaca con agua y jabón. Si no mama hay que darle con cuchara o biberón. Se recomienda -- utilizar un sustituto de la leche natural.

ALMACEN

EL almacén es el local que debe tener capacidad suficiente para almacenar forrajes y otros alimentos. Debe ser a prueba de ratas, mosca, aves y otros animales. Su ubicación debe ser estratégica en la explotación lechera. Además de permitir el libre acceso para transportar el alimento o para distribuirlo, en los comedores, el almacén representa una solución a los múltiples problemas económicos y sanitarios a los que se enfrenta una explotación de bovinos de leche.

MANEJO

EL PERSONAL

Desde el punto de vista de la racionalidad económica existe la división del trabajo, la cual imprime a cualquier actividad económica un aumento de la productividad está en función directa del grado de tecnología que tenga la empresa, de tal manera que entre más maquinaria y equipo posea una explotación menos mano de obra o personal necesitará para el trabajo. Este fenómeno se llama composición orgánica del capital.

CAMAS

Las camas que se usan en los establos tienen las si-

guientes funciones:

- a) Absorben las deyecciones líquidas y, en conjunto se transforman en abono;
- b) Ayudan a mantener limpios a los animales y
- c) Hacen más cómoda la vida de las vacas dentro de los establos.

Los materiales más usados son: paja de cereales, viruta y serrín, siendo las cantidades de ellos de 2 a 6 Kg., (6).

ENFERMERIA

Esta dependencia es necesaria en explotaciones que mantienen un número apreciable, mientras que una pequeña granja, no es lógico realizar una obra nueva por motivos económicos utilizando en este caso algún edificio ya existente y más o menos apto a tal fin. Se situará alejada de la sala de partos y deberá estar constituida por una serie de compartimientos individuales a la manera de un establo clásico con pasillo central y para un número de cabezas que presentan el 4 % del total (7).

CUIDADOS DE ALATERNERA RECIENTE NACIDA

El primer cuidado es la limpieza de sus ollares y boca, quitando cualquier membrana o mucosidad, ayudándole a secar la lengua y practicándole la respiración artificial si se observa que no respira.

El cordón umbilical se liga a unos tres cm. del cuerpo con una cuerda o hilo cuidadosamente desinfectado, cortándolos por debajo de las ligaduras y desinfectando a continuación el resto con tintura de yodo al 20 %.

BECERRERAS

Es un lugar especial para las crías dentro del establo, para que obtenga una temperatura más elevada. Las becerrerías deben de estar bien soleadas, ventiladas y deben ser fáciles de limpiar. Los compartimientos deben ser de fondo - - 1.50 m. y de frente 1.20 m. Es más fácil cuidar a un becerro si está en su propio establo, separado de los demás becerros. No es menester que sean muy bien acabados. Los pisos deberían ser permanentes, duros y bien drenados, preferiblemente de hormigón. Hay que prever al alojamiento de un abrevadero y de dos cubos, adosados, uno para el suministro de leche artificial y el otro para los iniciadores. En regiones donde la temperatura es invariablemente cálida pueden también criar

se los becerros a la intemperie cada uno en su corralito portátil.

CORRALES

El problema más importante de los corrales es la evacuación del agua. Únicamente en terrenos bien drenados puede dejarse el piso de tierra. Se pueden pavimentar ciertas zonas del corral, como son las inmediatas al pesebre y a la zona de espera. Deben tener inclinaciones del 2 al 3 % para que las fases líquida y sólida se separen [7].

PARIDEROS

Se necesita saber más o menos cuándo va a tener el becerro, que será aproximadamente de 282 días de haber sido cubierta.

Las primeras indicaciones de que una vaca está próxima a parir son una hinchazón notable de la vulva y un enfleaquecimiento o hundimiento de ambos lados del arranque de la cola. Al notarse estos indicios se deberá ver que la vaca tenga la mayor tranquilidad y comodidades posibles y que esté en observación. Generalmente el proceso del parto no requiere ninguna ayuda de los encargados, pero habrá que atender a la vaca si -

se hace necesario. No se debe dejar parir sola a la vaca en campo abierto.

Con varios días de anticipación al nacimiento de la becerra se debe segregarse la vaca del resto de la manada y alojarla en un establo limpio y cómodo [11].

BEBEDEROS

Es de sobre conocido, que el bebedero automático, representa un ahorro de agua, además, evita que se desparrame por el suelo, con lo cual se neutraliza la proliferación de gérmenes patógenos, los tipos de grifos que no mantienen agua en el depósito son los más higiénicos, cuando sólo se construye una pileta general se desperdicia el agua y se transmiten enfermedades a través del líquido. Pero aún cuando no se le cambia el agua. Una forma económica de bebedero sería una pileta chica individual, con cambio de agua constante, potable y fresca.

Conviene recordar la importancia del agua en el metabolismo intenso de la vaca, es decir, cuando las vacas disponen de agua corriente a voluntad producen un 3 % más de leche, un 2 % de grasa, que los que bebían dos veces al día.

GENETICA

REGISTROS

Los libros son necesarios para la acertada eliminación y selección de los animales, para su alimentación económica y para comprobar que animales son mejores para la procreación.

Es por todo esto que todo productor lechero así sea -- al más insignificante debe tener y usar adecuadamente registros de producción, para establecer la cantidad mínima de leche por vaca que deje utilidad en su rancho y eliminar las que no rindan lo suficiente. La cantidad mínima varía en distintas manadas y en condiciones diferentes debido a que el costo del forraje y de los pastos no es el mismo en todos los ranchos.

ANIMALES IMPORTADOS

Nos referimos a los animales llamados "pura sangre", registrados en el libro de la asociación de ciradores del país donde se adquirieron, que generalmente son países desarrollados como Estados Unidos, Francia, Inglaterra, etc.

En algunos países tropicales ya existen libros genealógicos para varias razas llamados Herd-Books.

REPRODUCCION

El embarazo de una vaca puede ser en base a dos métodos. Primero: Monta directa con un semental de registro en una asociación. Este método puede resultar muy caro, para aquellos productores de leche pequeños, de escasos recursos. Además se pueden transmitir genotipos resesivos indeseables. Por todo eso se empieza a generalizar la llamada inseminación artificial. El segundo método es precisamente, la inseminación artificial.

El intervalo de tiempo medio comprendido entre dos celos sucesivos en la vaca es de 20 días. El período de celo, es decir, el tiempo durante el cual la vaca admite al toro, comprende por término medio unas 8 horas, puede variar de 6 a 30 horas (12).

SELECCION DE BECERRAS

Se deben escoger las novillas que prometen más como productoras de primera calidad, es decir, deben ser becerras descendientes de los mejores cementales y de las mejores vacas

de la manada. En una finca bien administrada en que se disponga de buena alimentación bastaría con criar más o menos del -- 20 al 30 % de las becerras que nacer cada año [11].

SELECCION DE VAQUILLAS

El objetivo principal de la selección es el aumentar - la cantidad de genes y reducir el número de desfavorables. Como no podemos examinar los genes mismos nuestro único recurso es evaluarlos observando al individuo, la genealogía y la descendencia [18].

El concepto de tipo lechero ha sido objeto de mucha - discusión. El grado de correlación entre el tipo y la producción nunca es tan alto. La normas de calificación que hoy se usan para las vacas lecheras de todas la razas conceden 30 puntos al aspecto general, 40 puntos a los caracteres lecheros -- y la capacidad del cuerpo y 30 puntos a la glándula mamaria - [18].

REGISTROS DE PRODUCCION

Hasta hace poco, el principal método para mejorar la producción de leche lo constituía el registro de producción y la eliminación de las vacas malas productoras. Este proceder-

ha dado como resultado una economía inútil, ya que la eliminación se realiza después que la pérdida se ha verificado durante toda la baja producción.

Se ha demostrado que el toro es el responsable en gran parte de la escasa producción de las vacas malas productoras; por tanto, la selección más cuidadosa de los toros usados en los rebaños lecheros es un método más efectivo y económico para mejorar la producción de leche y mantequilla que la eliminación de vacas poco productoras (12).

ASOCIACIONES DE CRIADORES

La mayoría de estas sociedades cuenta con un plan de mejora de calidad en virtud del cual el propietario de un rebaño sin pedigree puede mejorar sus vacas hasta que cuente con un pedigree completa utilizando toros certificados en sucesivas generaciones. Esto en realidad significa en cada generación se añaden el 50 % de los genes de la raza pura.

Cuadro 1

Plan de las asociaciones de criadores capaz de producir una novilla de pura sangre a partir de una sin pedigree - (12).

Libro			
Genealógico	Pedigree	$93 \frac{3}{4} \%$	Ternera de cuarto cruce
D	Pedigree	$87 \frac{1}{2} \%$	Ternera de tercer cruce
C	Pedigree	75 %	Ternera de segundo cruce
Clase B	Pedigree	50 %	Ternera de primer cruce
Clase A	Sin pedigree		Vacas fundadoras.

EXPOSICIONES GANADERAS

Generalmente en nuestro país se realizan varias ferias regionales que son verdaderas exposiciones ganaderas. - La exposición ganadera es un excelente vehículo para mostrar el grado de desarrollo pecuario de una región o de un país. -

Las exposiciones son un estímulo a la producción y distribución de ganado lechero. Es además la forma de mejorar, con la compra de animales de calidad, nuestro hato lechero. Uno de los objetivos de la exposición es la compra-venta así sea Regional, Nacional e Internacional.

En una zona socio-económico como es el Estado de México podemos encontrar bovinos clasificados por edades y calidades de 1930 hasta 1960, en números absolutos y relativos de la siguiente manera:

Cuadro 2

Bobinos. Clasificados por edades y calidad. No. Absolutos (17).

	1930	1940	1950	1960
Total	117 428	152 205	220 478	189 648
Finos	21 637	24 446	40 243	49 889
Corrientes	95 791	126 759	180 235	140 559

Cuadro 3

Clasificación de bovinos por edad y calidad, [números relativos] Vacas de más de tres años (17).

	1930	1940	1950	1960
Total	100.0	129.6	186.7	161.5
Finos	100.0	112.9	185.9	226.8
Corrientes	100.0	133.3	188.1	146.7

PRODUCCION DE LOS HATOS

Una vaca no comienza a producir leche hasta que cumple de 2.5 a 3 años de edad, y quizá se requiera todo su rendimiento durante los dos primeros períodos de lactancia para cubrir el costo de criarla y mantenerla desde su nacimiento hasta las dos primeras lactancias. Así si a los 4.5 a los 5 años de edad producen muy poca o ninguna utilidad, sale de la manada.

Cada período de producción, después del segundo, aumenta la probabilidad de que produzca una ganancia sobre su manutención. En igualdad de condiciones las vacas que permanecen productivas por 10 años son, por lo general más lucrativas, -- que producen sólo por 5 años (11).

TIPO LECHERO BUENO

Profundidad de la cruz a la base del pecho. Las costillas deben formar con la columna vertebral un ángulo recto y presentar suficiente separación entre sí.

OTRAS CARACTERISTICAS

1) Cara bien delineada; 2) Ojos prominentes y brillantes; 3) Hocico ancho y fuerte; 4) Cuello largo y delgado;

5) Finura en la cruz, grupa ancha, larga y lisa, finura del -
pelo y el esqueleto, hijares blandos y delgados; 6) Ubre gran-
de y bien colocada entre las patas, no debe ser irregular ni -
colgante, pero debe ser bien dotada de venas (18).

BIBLIOGRAFIA (ANEXO)

- 1.- Blood, D. C. y Henderson, J. A.
Medicina Veterinaria.
Ed. Interamericana. México, págs. 301, 439-443 (1965)
- 2.- Boyd, W. C.
Fundamentos de inmunología.
Ed. Universitaria de Buenos Aires, Argentina, págs. 20, -
503 y 512 (1973).
- 3.- Comité Mixto FAO/OMS de expertos en brucelosis. 4o. In--
forme, pág. 35 (1965).
- 4.- Dykstra, R. R.
Higiene Animal y Prevención de Enfermedades.
Ed. Labor, Barcelona, España, págs. 23, 72-73, 83-94 y -
146-152 (1970).
- 5.- De Alba, J.
Alimentos y Alimentación en América Latina.
Ed. Prensa Médica Mexicana. México, págs. 94 y 262 (1975).

6.- Falcioni, A.

Higiene Pecuaria.

Ed. Salvat, Parcelona, España, págs. 42, 172-175, 198 y -
389 (1953).

7.- Fernández, J. y Galvez, J.

Estabulación Libre en Ganado Lechero.

Ed. AEDOS, Barcelona, España, págs. 40, 75, 83-99 y - -
102-105 (1967).

8.- Flores, M. J.

Bromatología Animal.

Ed. Limusa, México, págs. 467, 526-565 y 631 (1975).

9.- Frappé, M. R.

Manual de Infectología Veterinaria.

Ed. Mendez Oteo Editor, México (1981).

10.- Hagan, W. A.

Enfermedades Infecciosas de los animales domésticos.

Ed. Prensa Médica Mexicana, México, págs. 193, 260-262 -
(1974).

- 11.- Hodgson, R. E. y Reed, O. E.
La Industria Lechera en América Latina.
Ed. PAX/MEXICO, págs. 80, 199 y 202-277 (1964).
- 12.- Hammnod, J.
Principios de Explotación Animal. Reproducción, Crecimiento y Herencia.
Ed. Acribia, Zaragoza, España, págs. 46-55 y 265-270 -- (1958).
- 13.- Jones, L. M.
Farmacología y Terapéutica Veterinaria.
Ed. UTEHA, México, págs. 375 y 628-629 (1975)
- 14.- Leroy, A.
Cria Racional del Ganado. Zootecnia General.
Ed. GEA. Barcelona, España, pág. 411 (1967).
- 15.- Morrison, F. B.
Alimentos y Alimentación.
Ed. UTEHA, México, págs. 65, 765-773, 812 y 1324 (1974).
- 16.- Pérez, F. L.
Apuntes de Zootecnia de Bovinos Productores de Leche.
Mimeografiados en la Fa. de Med. Veterinaria y Zootecnia
UNAM, Méx. (1974).

- 17.- Piña, J. S. A.
Evolución de la Ganadería en el Edo. de México.
Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. UNAM,
México, D. F. (1967).
- 18.- Rice, V. A. y Andrews, F. M.
Cría y mejora del Ganado.
Ed. UTEHA, México, págs. 226-267 (1966).
- 19.- Runnells, R. A., Monlux, W. S., Monlux, A. W.
Principios de Patología Veterinaria.
Ed. CECSA, México, págs. 645-646 (1976).
- 20.- Soroa, J. M.
Industrias Lácteas.
Ed. AEDOS, Barcelona, España, págs. 43-44, 62-63 (1974).
- 21.- Veisseyre, R.
Lactología Técnica.
Ed. ACRIBIA, Zaragoza, España, págs 62-65 y 98 (1972).