

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



PREVALENCIA DE MASTITIS EN UN HATO
LECHERO Y SU RELACION CON LAS PRACTICAS
DE ORDEÑO. MANEJO Y MEDICINA PREVENTIVA

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A

24
104

DELFINO JARILLO CABRERA

ASESOR:

M. V. Z. JOSE A. BARAJAS ROJAS

México, D. F.

8273

1979



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.

RESUMEN.

Se determinó la prevalencia de Mastitis en cinco explotaciones intensivas de ganado bovino de la Cuenca Lechera de Tizayuca, Hgo., durante 1977.

Se muestrearon un total de 564 bovinos hembras de la raza - Holstein Friesian durante doce meses (Enero a Diciembre), utilizando la prueba de California.

Los resultados fueron relacionados con las prácticas de ordeño, manejo y medicina preventiva que se realizan en los establos observándose que: los establos presentan una prevalencia -- promedio de 20.82%, con un rango de 15% a un 25% en todos ellos, con excepción del número 3 y 5, se observa un incremento en la -- prevalencia global 20.82%, constituida por un 12.01% de trazas, - 6.09% de reacción No. 1, 2.29% de reacción No. 2 y .47% de reacción No. 3.

Se consideró que las medidas de higiene y desinfección son las causas que determinaron el incremento en la prevalencia de - Mastitis en las diferentes explotaciones.

C O N T E N I D O P A G S .

I.- INTRODUCCION. 1

II.- MATERIAL Y METODOS. 37

III.- RESULTADOS. 45

IV.- DISCUSION. 61

V.- CONCLUSIONES. 66

VI.- SUGERENCIAS. 68

VII.- BIBLIOGRAFIA. 70

I.- INTRODUCCION.

I.- INTRODUCCION.

Por su riqueza nutritiva y facilidad de asimilación, la leche es considerada, desde hace muchos años, como un alimento ideal para la alimentación del hombre en cualquier edad, dándole más importancia a la de crecimiento, por contener elementos básicos para el desarrollo correcto del organismo.

Por ser un alimento de origen animal para el consumo humano, la leche en un momento podría tomar el papel de agente transmisor de enfermedades zoonóticas, de ahí la importancia de no sólo producir grandes cantidades de leche, sino también producir leche de buena calidad que no provoque problemas de salud pública.

Datos estadísticos del año 1977, demuestran que hubo un déficit de leche en México de 2,142.7 millones de litros, representando un déficit per cápita de 181 ml. por día, aún contando con la importación de 74,000 toneladas de leche en polvo. (11).

El Fideicomiso "Fondo del Programa de Descentralización de las Explotaciones Lecheras del Distrito Federal (PRODEL), consciente de la importancia de este alimento, programó la construcción de una cuenca lechera en Tizayuca, Hgo., en donde se obtiene leche de calidad preferente extra. Dicha cuenca cuenta con los elementos necesarios para llevar a cabo técnicas especializadas para el buen -

desarrollo de la industria lechera. La organización interna y la construcción de los establos para una producción intensiva, permite una alta concentración de animales en una superficie relativamente pequeña, en donde se realice una continua supervisión de los diferentes aspectos que intervienen para un buen desarrollo de la explotación; contando con la evaluación técnica veterinaria en forma directa, en donde se realicen continuamente pruebas en el laboratorio que permitan conocer la calidad de la leche y así poder tener la intervención oportuna en la presentación de un problema.

Cabe mencionar al respecto, que es de mucha importancia brindar principal atención a la glándula mamaria o unidad bovina productora de leche, ya que ésta es susceptible a tener MASTITIS, enfermedad que es considerada de presentación frecuente y siendo la responsable en gran parte de las pérdidas económicas en las explotaciones. (23).

El Instituto Nacional de la Leche lleva a cabo un programa de control de Mastitis en la zona lechera de Tulancingo, Hgo., por considerar de vital importancia el control de esta enfermedad.

Por tal motivo y conociendo la magnitud del problema, a continuación se describen los aspectos más relevantes:

La importancia de la Mastitis radica principalmente en:

- a).- La pérdida de producción lechera;
- b).- La transmisión de enfermedades al hombre;
- c).- La disminución de la vida productiva del animal;
- d).- La pérdida económica provocada por desechos;
- e).- El costo de tratamientos con antibióticos y servicios médicos veterinarios;
- f).- La cantidad de leche desechada por contener antibióticos;
- g).- La predisposición a otras enfermedades provocadas por una baja de las resistencias. (12,20).

Hay diferentes factores que predisponen a la presentación de Mastitis dentro del hato, siendo éstos los siguientes: factores fisiológicos, químicos, traumáticos e infecciosos, mereciendo más importancia los dos últimos, los cuales son causantes de mayores estragos, sumando a éstos la realización en forma deficiente de las prácticas higiene-ordeño y manejo necesarios en la explotación. (20).

La Mastitis o inflamación de la glándula mamaria, es considerada como signo clínico característico de una expresión natural de defensa para contrarrestar los efectos irritantes causados en el delicado tejido glandular, ocasionados por los productos finales del metabolismo de los agentes patógenos que lograron introducirse a la glándula por medio del orificio del pezón y que en forma ascendente-penetraron al interior de la glándula mamaria. (2,12,14,20,23).

La frecuencia en la presentación de la Mastitis es favorecida por diferentes factores que ayudan a la distribución del germen patógeno, presente en forma normal en el habitat del ganado vacuno lechero, considerándose como principales las prácticas de higiene y ordeño, manejo y mantenimiento de los equipos de ordeño, la resistencia del esfínter del pezón, los mecanismos naturales de defensa y los factores ambientales. (20,23).

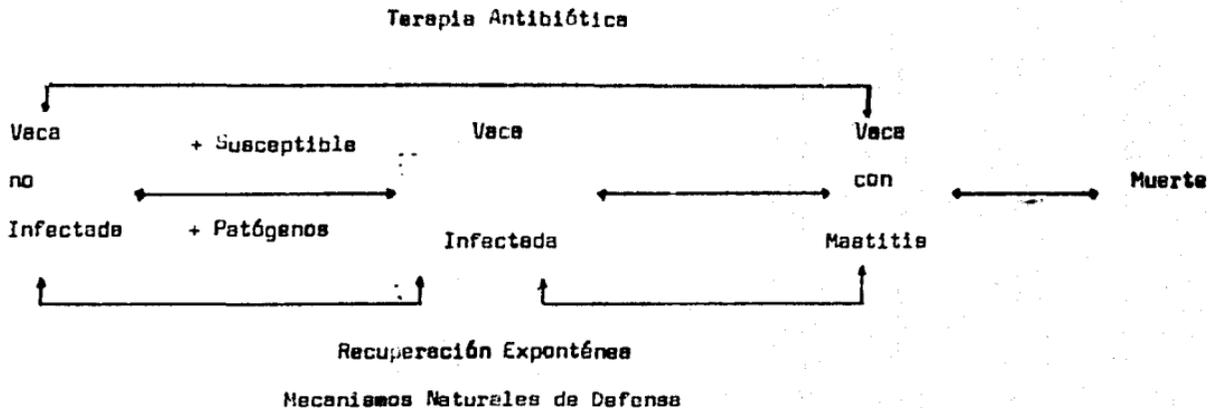
Entre los ganaderos existe una gran confusión en lo que es una Mastitis clínica y lo que es una infección de la ubre. La infección de la ubre se refiere a la presencia de agentes patógenos en la glándula mamaria, la cual sólo pueda ser diagnosticada mediante pruebas de identificación de laboratorio, de muestras tomadas correctamente. La Mastitis clínica se evidencia por los cambios notables en la composición de la leche y por una inflamación apreciable de la ubre. (4,7,12,14,23).

A continuación en el cuadro Nº 1, observamos la posible secuencia de hechos en el desarrollo de la infección.

En una vaca no infectada, pero susceptible, que es expuesta a los gérmenes patógenos y adquiere la infección, la glándula infectada puede volver a no infectada mediante una terapia antibiótica o por los mecanismos naturales de defensa (recuperación espontánea).

La glándula infectada puede presentar signos clínicos, la severidad de la Mastitis clínica esta en relación del equilibrio que existe entre la cantidad y virulencia del germen y la resistencia de la vaca.

La glándula con Mastitis clínica puede no presentar signos clínicos, pero estar infectada e incluso puede volver a no infectada por medio de terapia antibiótica o por mecanismos naturales de defensa.



Cuadro Nº 1.
Tomado de Aleis (2).

Existe una gran variedad de agentes patógenos que infectan la ubre y pueden provocar Mastitis, Aléalo los clasifique en el siguiente orden de presentación:

- a).- *Staphylococcus aureus*
- b).- *Streptococcus*
 - agalactiae
 - uberis
 - disagalactiae
- c).- *Corynebacterium* sp.
- d).- *Escherichia coli*
- e).- *Proteus* sp.
- f).- *Pseudomonas* sp.
- g).- Levaduras y diversos

(2).

En México se realizó un estudio bacteriológico de la Mastitis bovina en 32 establos que abastecen de leche al Distrito Federal, por Maderiaga García (14), quien en conclusión nos dice que de las 420 muestras de leche tomadas en los 32 establos a vacas con un resultado de 3 positivo a la Prueba de California observó el siguiente porcentaje de presentación:

M I C R O O R G A N I S M O S

%

Staphylococcus aureus	27.39
Streptococcus agalactiae	19.28
Bacillus sp.	11.90
Staphylococcus epidermidis	9.29
Escherichia coli	9.29
Aerococcus sp.	3.33
Streptococcus uberis	3.10
Serratia marcescens	2.15
Bacillus cereus	1.66
Pseudomonas aeruginosa	1.19
Corynebacterium pyogenes	1.19
Corynebacterium bovis	.95
Corynebacterium ulcerans	.95
Klebsiella pneumoniae	.95
Micrococcus sp	.71
Actinobacter anitratus	.71
Hongos	.71
Pasteurella multocida	.71
Pasteurella hemolitica	.71
Proteus mirabilis	.71
Flavobacterium sp.	.48
Chromobacterium sp.	.48

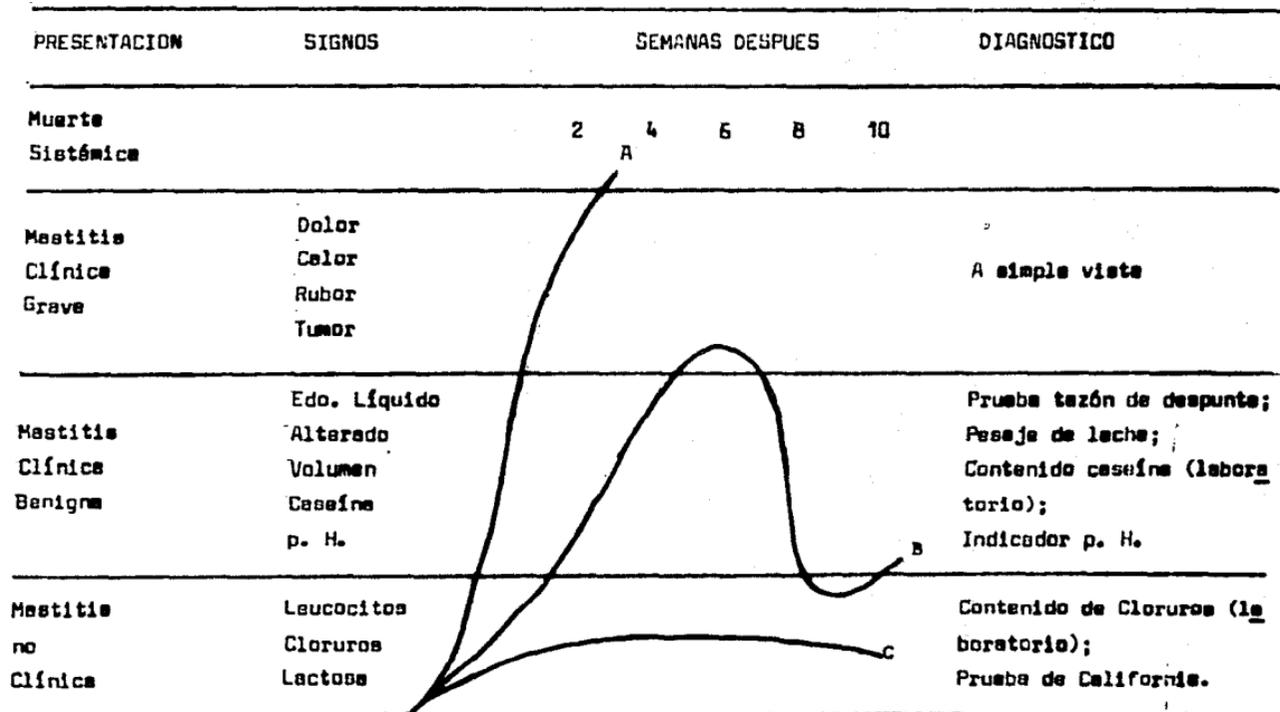
Gemelle sp.	.48
Klebsiella oxytoca	.48
Aeromonas liquefaciens	.24
Candida albicans	.24
Pasteurella sp.	.24
Proteus vulgaris	.24
Proteus rettgeri	.24
	<hr/>
	100.00
	<hr/> <hr/>

Sin embargo, es de consideración el que no se utilizaron medios de cultivo de variada naturaleza como para poder cultivar gérmenes de excepcionales requerimientos físicos y nutritivos, ni se practicaron estudios micológicos. (14).

El número de infecciones no parece disminuir, lo variable es la frecuencia de presentación de los diferentes agentes patógenos, como consecuencia de la aplicación de métodos nuevos y la mala realización de los ya establecidos. (2).

Por la forma de presentación y tiempo de duración, la Mastitis se diagnostica por medio de la realización de pruebas bacteriológicas, físicas y observaciones de los diferentes signos.

RELACION DE LOS TIPOS DE MASTITIS CON LOS SIGNOS Y DIAGNOSTICO DE LABORATORIO EN RELACION AL TIEMPO O CURSO DE LA ENFERMEDAD.



Cuadro Nº 2. Tomado de Ch. Alesi (2).

De lo anterior podemos deducir que la gráfica "A" nos muestra que en casos muy extremos la infección de la ubre puede pasar a clínica benigna y a clínica grave en un corto tiempo, pudiendo presentarse una septicemia que provoque la muerte en pocos días.

La gráfica "B" nos muestra que una vaca puede presentar una infección no clínica y permanecer con ella un tiempo indefinido, lo que ocasiona problemas de producción, (20,23).

En la gráfica "C" observamos el comportamiento general que tiene la presentación de la enfermedad, la ubre no clínica pasa a clínica benigna o grave y puede volver a su situación no clínica, mediante un tratamiento antibiótico o recuperación espontánea. (23)

Cuando el proceso inflamatorio persiste por meses o de lactancia en lactancia se nombra Mastitis crónica. (20,23).

La infección de la ubre que se presenta en forma latente únicamente podrá ser diagnosticada con métodos de identificación por siembras en el laboratorio.

MASTITIS POR STREPTOCOCCUS.

El refinamiento de las técnicas bacteriológicas hicieron posible la identificación, en 1920 y 1935, de los diferentes tipos de

Streptococcus causantes de Mastitis. (7,20).

Los **Streptococcus** de las Mastitis encontrados con mayor frecuencia en orden decreciente son: Streptococcus galactiae, Streptococcus uberis, Streptococcus dysgalactiae, Streptococcus de los grupos G, L, E, P, el Streptococcus pyogenes del grupo A Beta hemolítico. (2).

El Streptococcus galactiae es el único microorganismo patógeno que depende de la ubre para subsistir; no se le considera un invasor activo del tejido glandular, se reproduce fácilmente en la leche, en la superficie de la cisterna y en conductos largos, produciendo una sustancia irritante que causa una reacción inflamatoria que podrá bloquear los conductos, dificultando así el drenado de leche y que por la presión causada por la retención de la leche provocará la involución del alveolo; el tejido cicatricial reemplazará el tejido inflamatorio, siendo el resultado final una atrofia marcada que se traduce en una pérdida en la producción. - (1,7,20,23).

FACTORES QUE FAVORECEN EL CRECIMIENTO DEL ST. GALACTIAE.

La presencia de leche residual del ordeño ocasionada por una mala realización del estímulo para la eyección o bajada de la leche, provoca que el ordeño sea incompleto, un mal espurado el fi-

ral del ordeño ocasiona la presencia de la leche residual. Cuando la fuerza de vacío es menor a 39 mm. Hg. ó 15 pulgadas Hg y la realización de las prácticas de mantenimiento del equipo de ordeño es incorrecta, contribuyen en forma directa a la presencia de leche residual. (9,12,20,23).

Streptococcus uberis y disgalactiae se encuentran en el medioambiente que rodea a la vaca, pero no dependen de la ubre para subsistir, son gérmenes oportunistas que invaden la glándula.

Streptococcus disgalactiae se observa con mayor frecuencia posterior a la lesión de tetas y es indistinguible del Streptococcus uberis, el que cause generalmente Mastitis crónicas o agudas.

Streptococcus zooepidermicus y Lancefield del grupo "G" y - - Streptococcus "L", pueden producir Mastitis en hatos que están relacionados con caballos y cerdos. (1,20).

MASTITIS POR STAPHYLOCOCCUS.

Este germen incluye dos especies, Staphylococcus aureus y - Staphylococcus epidermidis y otros microorganismos de la familia Micrococcaceae no patógenos, que se conocen como micrococcus para distinguirlo del Staphylococcus aureus que si es patógeno.

Staphylococcus aureus es la causa más común de la Mastitis contagiosa, produciendo Mastitis subclínica y crónica. El organismo es capaz de penetrar en forma profunda en el tejido glandular y es resistente a la penicilina, en el caso de tener una infección producida por Streptococcus y al ser tratada con penicilina disminuye la infección, pero la infusión intramamaria no llega a lugares muy profundos de la glándula, teniendo así los Staphylococcus una barrera de tejido protegiéndolo. Al disminuir la cantidad de Streptococcus se predispone a la presentación de Staphylococcus aureus, que es de más importancia.

Estos gérmenes elaboran una coagulosa y diferentes tipos de toxinas Alfa, Beta, Gamma, fermentan los azúcares, principalmente el manitol y lactosa. (2).

Para el diagnóstico de la patogenicidad del Staphylococcus de origen animal se usa la Beta toxina en un medio de agar sangre (recomendándose el uso de sangre de caballo). (20).

La Alfa toxina es potencialmente la más tóxica, ya que produce vasoconstricción, ocasionando necrosis del tejido, observándose ésta más en vacas de primer parto, que posiblemente en su período pre parto tuvieron contagio. Las prácticas de ordeño y el manejo de una ordeñadora tiene una estrecha relación con la transmisión de la infección a ubres sanas.

La Mastitis crónica por Staphylococcus aureus aumenta considerablemente con el avance de la edad, pero su reducción es conveniente la elaboración de cultivos rutinarios, aislamiento y desecho de veces con casos crónicos que no respondan al tratamiento. (7,20).

Por lo regular no es factible llevar la realización del cultivo a la práctica, dándole más importancia a la desinfección de cuartos y tratamientos con antibióticos en el último ordeño al final del periodo de producción. Aproximadamente el 70 % de casos de Mastitis causados por Staphylococcus aureus cede al tratamiento en el periodo seco. (12,20).

Dado que la mitad de la toxina expuesta en la glándula tiene un efecto antigénico, podría tener una reacción de protección mediante la vacunación, provocando una respuesta con la producción de antitoxina, pero esto no es posible dado que hay una gran variedad de Staphylococcus aureus presentes y no se daría una protección para todos los diferentes tipos, además de que por el método normal de vacunación no pasan los anticuerpos a la glándula, teniendo que ser ésta por vía intramamaria provocando un efecto local. (1).

MASTITIS POR COLIFORMES.

Este tipo de infección es causado por microorganismos Gram negativos.

Las bacterias producen endotoxinas que están presentes en la pared celular, siendo altamente tóxicas para los tejidos.

La multiplicación rápida de los coliformes podría ser detenida por la presencia de otros microorganismos, lo que nos indica que só lo se presenta en glándulas libres de infección. El microorganismo penetra por el orificio del pezón.

Clinicamente la Mastitis causada por coliformes es sobre aguda y presenta marcada inflamación, acompañada de depresión, elevación de temperatura 40° a 42° C, temblores musculares y cambios tanto en la composición como en la cantidad de la leche. Este fase es seguida de un movimiento masivo de leucocitos a la glándula y será posible detectar a 100 millones/ml. Ocasionalmente la endotoxina pueda ser tan severa que provoque la muerte.

Si la población de microorganismos no es destruida totalmente y únicamente controlada, la bacteria podrá nuevamente multiplicarse y quedará establecida una cronicidad. (7,20).

MASTITIS POR PSEUDOMONAS AERUGINOSA.

Por lo general el establecimiento de este tipo de Mastitis es crónica, presentándose después de casos agudos.

El habitat normal de este microorganismo es el suelo, agua y basura, se observa en explotaciones con prácticas pobres de higiene y en donde se hacen tratamientos con poca asepsia.

Experimentalmente se ha controlado mediante la infusión de endotoxina de Escherichia coli, lo que ocasiona un caso sobreeagudo, provocando la presencia de grandes cantidades de leucocitos tratando así de controlar el problema. (20).

MASTITIS ESPORADICAS.

En la causada por Corynebacterium pyogenes, resultado de lesiones severas, hay presencia de secreción purulenta. En Inglaterra se observó en combinación con Streptococcus dysgalactiae, produciendo el problema en vacas secas.

En la Mastitis causada por Clostridium perfringens, se observa gas bajo la piel.

Se ha observado la influencia de diferentes factores que ayudan en forma directa a la presentación de la enfermedad, siendo éstos

tos los siguientes:

a).- El factor genético.- En el cual se observe ubres con mala conformación anatómica que predispone al establecimiento de la infección, es el caso de ubres colgantes o relajadas, presencia de tetas - supernumerarias, tamaño del pezón, y la cantidad de leche a ordeñar.

El potencial productivo que se hereda juega un papel importante, ya que vacas con una producción baja son más resistentes que vacas -- con producciones elevadas, provocado ésto por el equilibrio que existe entre la cantidad de leche presente en la ubra, número de microorganismos, características de patogenicidad y la presencia de factores que contrarrestan el crecimiento bacteriano.

b).- Factores de la leche.- En la leche se encuentra el lactenín que es una sustancia con efectos inhibitorios al crecimiento bacteriano; también contribuyen factores que provienen de la sangre, como la presencia de leucocitos. (20).

c).- Influencia de la dieta.- El incremento de proteína en la ración produce un aumento en la producción, la que ocasiona una dilución de los factores de defensa y la posible aparición de Mastitis -- provocada por el desequilibrio entre flora y resistencia, tal es la razón del porqué algunos autores prefieren realizar programas de con-

trol de Mastitis en ganado alimentado al pastoreo. (7,20).

d).- Influencia estrogénica.- En la realización de diferentes trabajos de investigación se dedujo, que de 3 a 5 días después del estro la incidencia de Mastitis aumentó los autores implican que - el empleo de leguminosas propicia mayores posibilidades para Mastitis. (1).

Las células secretoras de la glándula mamaria son ligeramente permeables a estrógenos circulantes, incrementándose la permeabilidad con la inflamación de la ubre. (20).

En Inglaterra se ha observado que hay un ligero estímulo del crecimiento de Streptococcus, Staphylococcus y Pseudomonas, con el empleo de pequeñas dosis de estrógenos. (1)

e).- Factores de manejo.- Las vacas próximas al parto deberán tener un manejo adecuado proporcionándoles un lugar limpio y cómodo para evitar la contaminación de la glándula en el momento mismo o de otros animales ya evacuados. (8).

De vital importancia es la organización de las prácticas de ordeño para evitar una posible diseminación del germen patógeno, es cuenciando en forma lógica la entrada de los animales a la sala de

ordeño, pasando primero las recién paridas, después de su etapa ca-
lostrel, seguidas de animales negativos a pruebas de control inme-
diatamente después entrarán los animales negativos que han sido tra-
tados, después los animales sospechosos, seguidos de la entrada de
animales ya calificados como positivos y finalmente la entrada de
animales ya calificados como positivos y la entrada de animales - -
afectados y tratados.

Manejo de la vaca al secado.- Separación de los animales próxi-
mos al secado, toma de muestras para laboratorio, tratamiento con
antibiótico indicado en dosis correctas previo entibiograma, sella-
do de las tetas con una solución desinfectante.

Equipo de Ordeño.- Estudios realizados en diferentes países de
muestran el papel tan importante que tiene el equipo de ordeño en
la incidencia de Mastitis, estando relacionada la cantidad de vacío
y la reserva del mismo, ya que la presencia de fluctuaciones de la
"fuerza" utilizada para la extracción de la leche contribuye en for-
ma definitiva al establecimiento de infecciones. La fuerza normal-
es de 39 mm. Hg ó 15 pulgadas Hg. (9,10,13,20).

El número de pulsaciones (60), requeridas por minuto de ordeño
y el tiempo utilizado dentro de la pulsación para el tiempo de masa-
je y tiempo de ordeño, tiene una estrecha relación con la rápida y
completa evacuación de la leche. (12,20,22).

Cuando la copa colectora pequeña, provista de un orificio de ventilación que no funciona adecuadamente provoca una regresión de leche, pudiendo meter leche proveniente de un cuarto infectado a uno no infectado, facilitando la diseminación de agentes patógenos. (20).

La selección de tuberías adecuadas al tipo y capacidad de la sala de ordeño es fundamental, tomándose como necesario el uso de tuberías de leche con un diámetro que sea el cuadrado del número de unidades ordeñadoras. (12,20).

El uso de pezoneras de hule que tienen una luz amplia provoca una irritación del tejido conectivo que se encuentra alrededor de la base del pezón, que predispone al establecimiento de agentes infecciosos y contribuye al aumento de leche residual al final de la ordeña.

Cambio de pezoneras.

Recomendaciones para el cambio de pezoneras:

a).- El tiempo máximo calculado de uso de un juego de pezoneras es de 1200 ordeñas, en días de uso depende de la cantidad de animales a ordeñar. (19).

b).- Deberán ser eliminadas todas aquellas piezas en las que se observan perforaciones o roturas. (19)

c).- El cambio de pezoneras deberá ser en forma total y nunca se usarán en una unidad ordeñadora pezoneras que tengan diferentes tiempos de uso, esto es porque el material con que están hechas sufre un desgaste normal de uso, observándose cierta dilatación o expansión -- del material, provocando pequeñas fugas de vacío y efectuando el ordeño en más tiempo. En cambio cuando la pezonera es nueva efectúa los tiempos de ordeño y masaje marcados por el pulsador en forma más rápida y efectiva, debido a la flexibilidad dada por el material nuevo.

Si en una unidad ordeñadora colocamos pezoneras de diferentes tiempos de uso observaremos que aquellos cuartos en donde se efectúa el ordeño con pezoneras con menor tiempo de uso será más rápida la completa evacuación de la leche, que en los cuartos que son ordeñados con pezoneras con mayor tiempo de uso. Por lo tanto, los cuartos ordeñados con pezoneras nuevas o con menor tiempo de uso sufrirán un tiempo de ordeño extra o sobreordeño, por tener que esperar a que la leche de los otros cuartos sea completamente evacuada, ocasionando que la fuerza de vacío o de succión continúe ejerciéndose en aquellos cuartos que han sido evacuados, dando lugar a una mayor irritación en el tejido conectivo del pezón y en el tejido glandular cercano a éste, predisponiendo al establecimiento de una infección o provocando una Mastitis subclínica traumática o mecánica. (19).

El manejo de las pezoneras usadas que se encuentren en buenas --

condiciones será de la siguiente forma: se colocarán en un recipiente que contenga Sosa cáustica (NaOH), en baja concentración (5% diluida en agua), dejándose remojar por lo menos 3 horas, se les proporcionará un enjuague posterior y se guardarán en cajas, las cuales deberán ser puestas en un lugar fresco y oscuro y podrán ser usadas nuevamente una vez que haya terminado el tiempo de uso de las que fueron colocadas con anterioridad.

Cuando observamos en un equipo de ordeño pezoneras rotas o perforadas podremos estar seguros que se está ordeñando con una fuerza de vacío menor a la indicada de 15 pulgadas y se observará la incapacidad de la bomba para la evacuación del exceso de aire que se encuentra en el equipo, provocando así mayor fluctuación de ésta y en esa forma predispone de una manera contundente a la presentación de Mastitis. (19).

El buen manejo de la unidad ordeñadora es de vital importancia en el momento del ordeño, ya que de no ser así se provocarían fluctuaciones de vacío ocasionadas por la entrada de gran cantidad de aire a las tuberías, pudiendo ocasionar la caída de las unidades que están ordeñando, trayendo como consecuencia el contacto de las pezoneras con el suelo contaminado.

La colocación de la unidad ordeñadora es importante, ya que se -

deberé tomar en cuenta la inclinación normal de la ubre. En un trabajo realizado con un grupo de 50 novillonas de raza Holstein en Misouri, mostraron en término medio una inclinación de 10.1° . Como las tetas están generalmente en ángulo recto con el piso de la ubre, tienen ordinariamente a spunter hacia adelante. Debe recalcarse el hecho que en el ordeño adecuado tenderá a seguir el curso normal de los tubos de la linfa. (25).

Cuando la leche ha cesado de fluir y la máquina continúa funcionando en posición ocurre una diferencia de presiones entre el exterior e interior de la teta, pudiendo establecerse una succión sobre el conducto papilar y provocar la relajación del esfínter.

Para la remoción de la unidad ordeñadora es de vital importancia cortar la fuerza del vacío. (20).

Prácticas de Mantenimiento.- Es importante la revisión del equipo de ordeño en forma periódica teniendo la seguridad de que los diferentes sistemas que lo componen trabajen en forma correcta, cambio de todas las piezas de hule, limpieza de la tubería de vacío cada dos meses. (10).

f).- Factor humano.- Cuando el personal encargado de realizar las prácticas de ordeño no tiene conocimientos técnicos fundamentales

sobre la importancia de la realización correcta de las prácticas de ordeño y la relación con la presentación de Mastitis será el principal transmisor de agentes infecciosos. (2).

Otros aspectos a considerar es el número de unidades ordeñadas destinadas al trabajador. Cuando el número es mayor al que puede ser atendido por éste, ocurre el sobreordeño, que de tardar 2 a 3 minutos ocasiona hiperemia, hemorragia y edema de la membrana epitelial que recubre a la cisterna. (8,20,21,23).

ASPECTOS IMPORTANTES PARA LA PREVENCIÓN Y EL CONTROL DE MASTITIS EN UN HATO.

Para la prevención del contacto con agentes infecciosos existen varias medidas que son: eliminación de animales, pruebas de muestreo, tratamientos en grupo, control de equipo y secado, sellado de tetos y misceláneas, como son la higiene y desinfección.

En la prevención de la enfermedad se tienen cuatro fases:

- a).- Separación de animales infectados;
- b).- Higiene y profilaxis para la protección de los animales no infectados;

- c).- Educación, tomando medidas de instrucción y orientación de la población relacionada con la explotación;
- d).- Diagnóstico precoz de la enfermedad con métodos bacteriológicos, físicos y químicos, en los animales de estado subclínico de la enfermedad antes de presentar los síntomas.

El objetivo principal no es de suprimir la mayor parte de los agentes infecciosos, sino de controlarlos, lo que significa reducir el número de casos u oportunidades de transmisión hasta niveles muy bajos, dando como resultado que la enfermedad deje de ser un problema y que se incremente la producción. (25).

TRATAMIENTO DE ANIMALES CON MASTITIS CLINICA DURANTE LA LACTACION.

El control de Mastitis debe empezar con las becerras, de tal manera que al parto se tengan animales con glándulas saludables.

La alimentación de becerras con leche cruda conteniendo Streptococcus agalactiae o Staphylococcus aureus y la mafa de mamas entre becerras podrá conducir al establecimiento de estos microorganismos en la glándula mamaria, por esto es aconsejable alimentar a las becerras con leche hervida.

La tendencia de mamas entre las becerras se controla por medio de alojamientos individuales y administración de concentrados-después de la administración de la dieta líquida. (1,20).

Las hembras gestantes deben ser separadas del grupo de producción hasta que éstas entren a producción y deberán ser ordeñadas - primero que las vacas viejas, con el fin de evitar la dispersión - de microorganismos por la práctica de ordeño. (1,20).

Un aspecto importante para la prevención de la Mastitis dentro del hato lechero, lo constituye el tener "organizada" la forma de entrada a la sala de ordeño, secuenciéndola de tal forma que los primeros animales sean los recién paridos, después de la etapa calostrol, seguidos de animales negativos a las pruebas, inmediatamente después los animales negativos tratados y finalmente animales positivos y animales en tratamiento, de esta forma evitaremos el posible contagio de animales infectados a animales sanos.(3).

LIMPIEZA DE INSTALACIONES.

Será necesario la implantación de prácticas de limpieza en las instalaciones donde se alojan los animales de producción.

Los lugares destinados a los animales próximos al parto debo-

rán ser lavados y desinfectados, proporcionando cama nueva antes del ingreso del animal, así como la limpieza de corrales con la completa evacuación del estiércol y desechos de alimentos y la revisión de -- los hechaderos, asegurándose de no haber objetos extraños que pudieran lesionar la ubre. (8,12,15).

TRATO DEL GANADO.

Deberá evitarse el stress psicológico del animal, el cual está relacionado con la liberación de adrenalina que impide el apoyo correcto o bajada de leche, siendo así un contribuidor a la Mastitis . (3).

PRACTICAS DE HIGIENE Y ORDEÑO.

La aplicación de medidas de higiene dentro de las prácticas de ordeño reduce el número de nuevas infecciones en el período de lactancia. (5,12,16,20).

Neave y colaboradores propusieron un programa de higiene completa durante la lactancia obteniendo buenos resultados, el que consiste en :

- a).- Lavado de manos del ordeñador y ubras con una solución -- desinfectante antes del ordeño de cada vaca;

b).- Secar la ubre con toallas desechables;

c).- Desinfección de máquina ordeñadora sumergiéndola en solución desinfectante. (18).

El uso de la prueba del pocillo de fondo obscuro para la detección de anomalías en la leche, antes de la aplicación de la ordeñadora y durante las prácticas de higiene, ayudan a la detección oportuna de casos de Mastitis clínica. (20).

El uso de una solución desinfectante que selle la entrada o enfiter del pezón inmediatamente después de remover la máquina ordeñadora, reduce el 50% de nuevas infecciones. (16).

Características de solución selladora:

- a).- Tener pH estable;
- b).- No irritar el tejido;
- c).- Altamente efectivo;
- d).- Propiedades emolientes;
- e).- Coloración de tetas.

(12,20).

Es de considerar que el manejo que se da a las soluciones - -

desinfectantes sea el adecuado, asegurando así el poder bactericida de las mismas, teniendo como importante:

- a).- Guardarlos completamente cerrados en lugares frescos y -- oscuros;
- b).- Cambio periódico cada tres meses.

Un mal manejo de estas soluciones desinfectantes (yodóforos e hipocloritos), provocará sedimentación de las mismas. (24).

TRATAMIENTO DURANTE EL PERIODO SECO.

El mayor porcentaje de nuevas infecciones serán establecidas - durante el tiempo de descanso de la ubre de una vaca, teniendo así que el 20% de casos clínicos observados en las tres primeras semanas de la nueva lactancia son provocados por un mal secado.

En estudios realizados en la Universidad de Cornell revelaron que la práctica del sellado de tetas con una solución desinfectante durante el periodo de lactancia y el tratamiento de vacas en el último día de ordeño, junto con el sellado correcto de tetas, redujo hasta el 50% de las nuevas infecciones en el año y alcanzó hasta el

75 % en 2 ó 3 años . (17).

Los antibióticos seleccionados para el tratamiento deberán tener la concentración adecuada, ser específicos y de larga duración.

TRATAMIENTO DE ANIMALES CON MASTITIS CLINICA Y SUBCLINICA EN -

ETAPA DE PRODUCCION.

PRUEBAS DE DIAGNOSTICO.

En el laboratorio son aprovechadas las propiedades específicas de los diferentes microorganismos para su identificación:

- a).- Medio de T.K.T. (Toxina, Kristal Violeta-Telium), conteniendo sustancias nitrogenadas (peptona, extracto de carne), para la identificación específicamente de Streptococcus agalactiae.
- b).- Medio para identificación de Staphylococcus T.G.C. (Teluria-Glicocola Camp. factor), conteniendo sustancias nitrogenadas (telurito de Potasio, Cloruro de Litio, Manitol).

PRUEBAS RAPIDAS DE DIAGNOSTICO.

Basadas en las medidas de pH, con indicadores coloreados, las leches mastíticas suelen ser alcalinas, dando una coloración correspondiente al pH igual o superior a 7, detecte el 50% de leches infectadas.

PRUEBA DE CALIFORNIA O DE SCHALM.- Es la más fácil de realizar y es específica, permite el diagnóstico de la Mastitis subclínica. Detecta el incremento de leucocitos presentes en la leche, dependiendo de la severidad de la enfermedad. Para la realización de esta prueba se necesita un reactivo específico, el Alkil Aril Sulfonato con Púrpura de Bromocresol, el cual actúa a nivel de ácido-desoxirribonucleico de las células somáticas, aglutinándolas, formando un gel, a mayor cantidad de leucocitos será mayor la presencia del gel y de mayor grado la enfermedad.

Para la realización de esta prueba será necesaria la mínima cantidad de 2 c.c. de leche y 2 c.c. de reactivo, pudiéndose hacer con una muestra de leche de cuartos individuales de cada vaca.

Es aconsejable la realización de la prueba a nivel de cuartos individuales una vez al mes, para así identificar los animales y los cuartos afectados con Mastitis subclínica para un posterior tratamiento que prevenga la presentación de Mastitis clínica que ocasionará mayores estragos en la explotación.

RELACION ENTRE LAS CALIFICACIONES DE LA PRUEBA DE CALIFORNIA Y EL NUMERO DE LEUCOCITOS PRESENTES EN LA LECHE.

SIMBOLO	OBSERVACIONES
NEGATIVO	En la combinación de la leche y el reactivo no hay ningún cambio aparente, se observa solamente estado líquido, demostrando así de 0 y 200 mil células por mililitro.
TRAZA	Se observa una pequeña película del gel que resbala inmediatamente después del líquido, esta reacción tiende a desaparecer con los movimientos continuos del líquido y representa la presencia de 150 mil a 500 mil células por mililitro, siendo del 30 al 40% leucocitos polimorfonucleares.
POSITIVO	La formación de la película de gel observada es más aparente; con algunas leches es reversible, demostrando así la presencia de 400 mil a un millón 500 mil células por mililitro, de las cuales del 40 al 60% son leucocitos polimorfonucleares.

**MEDIANAMENTE
POSITIVO**

2

Se observa inmediatamente la formación del gel tendiendo éste a formar una mayor capa en el centro del compartimiento de la paleta de plástico, representando la presencia de 800 mil a 3 millones de células por mililitro, de las cuales 60 al 70% son leucocitos polimorfonucleares.

**ALTAMENTE
POSITIVO**

3

Se observa inmediatamente la formación de gel, el cual se va espesando o condensando al centro del compartimiento, teniendo más de 5 millones de células por mililitro, de las cuales el 70 al 80% son leucocitos polimorfonucleares.

LECHE ALCALINA

+

Reacción de color con la prueba de California, tendiendo a ser de un color morado púrpura, de mostrando una depresión de la actividad secretora.

LECHE ACIDA

Reacción de color diferentes, de color morado - cambia a un color amarillento con un pH de 5.2, indicando la fermentación de la lactosa por acción bacteriana dentro de la glándula.

En el cuadro Nº 3, se observan las diferentes calificaciones de la prueba de California, dependiendo éstas del número de leucocitos presentes en la leche.

Es recomendable asegurarse del lavado de la paleta después de la realización de cada una de las pruebas, en un recipiente con agua para evitar así resultados falsos.

La prueba de California detecta inflamación de la glándula mamaria, más no infección.

La realización de la prueba de California a nivel tanque deberá hacerse por lo menos cada 8 días por tener una panorámica de las condiciones del hato.

El objetivo de este trabajo es establecer la prevalencia de la Mastitis en 5 diferentes hatos, sujetos a ordeño mecánico durante un año, tomando en cuenta los aspectos antes mencionados que tienen gran influencia en su presentación, así como dictar medidas de prevención adecuadas para disminuir el problema.

CUADRO REPRESENTATIVO DEL PORCENTAJE DE VACAS AFECTADAS CON LA REALIZACION DE LA PRUEBA DE CALIFORNIA.

CALIFICACION DE LA PRUEBA DE CALIFORNIA TANQUE DE LECHE	PORCENTAJE DE VACAS CON UNA CALIFICACION DE PRUEBA DE CALIFORNIA 2 - 3
--	---

N	0 - 6 %
T	6 - 15 %
1	15 - 36 %
2	36 - 80 %
3	+ 80 %

Cuadro NO 4. Tomado de D. Jasper (12).

II.- MATERIAL Y METODOS.

MATERIAL Y METODOS:**MATERIAL: 5 explotaciones de ganado Holstein.**

TIPO DE SALA	LACTEODUCTO	NUMERO DE UNIDAD ORDEÑADORA	NUMERO DE ANIMALES
Alfa Level 1 Espina de Pescado	Línea Baja	7	198
Alfa Level 2 Parede	Línea Alta	3	98
Alfa Level 3 Espina de Pescado	Línea Baja	6	94
Alfa Level 4 Parede	Línea Alta	3	57
Surge 5 Espina de Pescado	Línea Baja	6	117

Soluciones desinfectantes:

Micorklen (Yodóforo),

Udder Guard (Yodóforo).

Detergentes:Alcaline Ac₁ P (Hipoclorito),Acidos Ac₃ P (Hipoclorito).

(24)

Reactivo:

Alkil Aril Sulfonato de Sodio Pórpura Bromocresol,

Paletas y hojas de registro.

MÉTODOS.**Evaluación de las prácticas de ordeño:**

- a).- Limpieza de corrales por lo menos dos veces al día;
- b).- Limpieza de cames o reemplazo de las mismas en caso necesario;
- c).- Limpieza y desinfección de los lugares designados para los animales al parto y recién paridos;
- d).- Arreo del ganado en forma tranquila y procurando sea a la misma hora todos los días;
- e).- Lavado de la ubre con agua a presión, dando tiempo de escurrido al exceso de agua;
- f).- Permitir la entrada de animales a la sala de ordeño dependiendo del número de máquinas ordeñadoras;
- g).- Secar la ubre con un paño humedecido en solución desinfectante o con toallas desechables;
- h).- Realización de la prueba del pocillo con fondo oscuro ó despunte, sacando 3 ó 4 chorros de cada uno de los cuartos, para la detección oportuna de cualquier alteración-

de la leche. El despunte deberá realizarse siempre con la misma mano y sumergir éste en la solución desinfectante - entre el despunte de una vaca y otra;

- i).- Desinfección de ubre con otro paño humedecido en solución desinfectante;
 - j).- Desinfección de la unidad ordeñadora antes de ser colocada en la ubre;
 - k).- Una vez observada la disminución en el flujo de leche, se proporcionará el apurado para la extracción de la leche residual, ésto se colocando la mano sobre la unidad ordeñadora haciendo una ligera presión contraria a la succión
 - l).- La remoción de la unidad ordeñadora deberá ser en forma correcta, cortando la fuerza de vacío;
 - m).- Sellar cada uno de los pezones con una solución desinfectante;
 - n).- Desinfección de la unidad ordeñadora antes de ser utilizada nuevamente.
- (5, 12, 20).

Para asegurar un mayor tiempo de acción del desinfectante se usarán diferentes recipientes en la forma que a continuación se describe:

Un recipiente con una solución desinfectante y peños que se utilicen para el secado y desinfección de la ubre, usándose el doble de peños al número de vacas sujetas a ordeño en sala.

Un recipiente con agua solamente para proporcionar un enjuague a la unidad ordeñadora, previa desinfección, con el fin de desprender partículas de estiercol y pequeñas cantidades de leche adheridas a la pared interna de la pezonera.

Un recipiente con una solución desinfectante para la desinfección de la unidad ordeñadora que ha sido enjuagada y antes de utilizarla con otra vaca.

En el supuesto caso de que la unidad ordeñadora caiga al suelo durante el ordeño se procederá a hacer el enjuague y desinfección de la misma antes de ser usada nuevamente.

Recomendaciones para el lavado del equipo de ordeño mecánico - después de cada uso:

- a).- Enjuague con agua caliente durante 5 minutos en circuito-abierto;
- b).- Uso del detergente Alkalino Ac₁ P, diluido en agua caliente a 65°C, durante 20 minutos en circuito cerrado (drainar)
- c).- Enjuague con agua caliente durante 5 minutos en circuito-abierto;
- d).- Uso del detergente ácido Ac₂ P, diluido en agua fría, durante 20 minutos en circuito cerrado (drainar);
- e).- Enjuague con agua fría durante 5 minutos en circuito - - abierto;
- f).- Uso de solución desinfectante Micro Klen en agua fría durante 5 minutos en circuito cerrado, drenar y proporcionar un secrido a la tubería;
- g).- Cambio de filtro diariamente.

(24).

REALIZACION DE LA PRUEBA DE CALIFORNIA:

- a).- Limpieza y desinfección de la ubre;
- b).- Prueba del despunte de pocillo con fondo oscuro para -
identificar la Mastitis clínica.
- c).- Toma de la muestra de leche de cada uno de los cuartos,-
colocándole en cada uno de los cuatro recipientes indivi-
duales de la paleta de plástico.
- d).- Se realizará un escurrido del excedente de leche, colocan-
do la paleta en forma triangular e inclinándola para evi-
tar la posible combinación de la leche de los recipien-
tes que quedan en la parte superior de la paleta.
- e).- Calculando 2 c.c. de leche en cada uno de los comparti-
mientos se agregará la misma cantidad de reactivo, hacien-
do movimientos rotatorios para asegurarse de la completa
combinación de ambas, 10 segundos después se empezará a
observar la reacción pudiendo así establecer el grado de
afección de la glándula por medio del aumento en el núme-
ro de leucocitos.

TANQUE DE ENFRIAMIENTO.

Marca Møller de 5 modelos diferentes, con una capacidad de:

700 galones

800 galones

1000 galones

1200 galones

1500 galones

Material con que están contruidos: acero inoxidable, con una o dos unidades de enfriamiento según la capacidad del mismo.

TIEMPO DE ENFRIAMIENTO.

Para la protección del tanque, éste deberá ser puesto a funcionar una vez que se encuentre almacenada determinada cantidad de leche, según la capacidad del mismo.

Cuando la ordeña ha sido terminada los termómetros del tanque marcarán entre 8 y 10^oC, como máximo.

Una hora después de que la ordeña ha terminado los termómetros del tanque marcarán entre 3 y 4^oC, como máximo.

Quando por alguna causa se eleva la temperatura de la leche almacenada deberá de pasar los 5°C , ya que por medio del termostato se iniciará el encendido de las unidades de enfriamiento en forma automática y deberán pararse al encontrarse nuevamente a 3°C .

Cualquier cambio sufrido en la temperatura, ya sea mayor a los 5°C o menor de los 3°C , la leche almacenada se sujeta a cambios dentro de la calidad de la misma.

Estas exigencias en cuanto a guardar cierto rango de temperatura son necesarias para la producción de leche preferente extra.

III.- RESULTADOS.

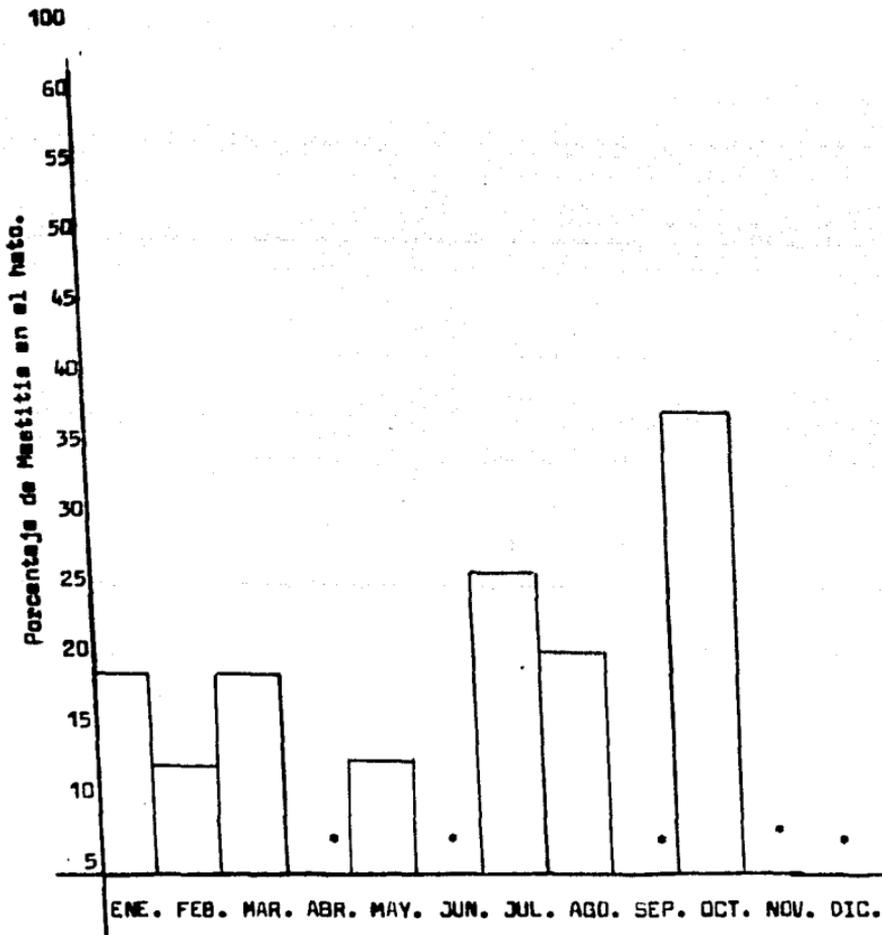
RESULTADOS:

ESTABLO N° 1
CON UN PROMEDIO DE 198 ANIMALES EN PRODUCCION

MESES	RESULTADO EN % DE LA PRUEBA DE CALIFORNIA				TOTAL %	MASTITIS CLINICA %
	CALIFICACIONES					
	TRAZA	1	2	3		
ENE.	12.01	4.2	2.2	-	18.24	0
FEB.	5.26	4.19	1.55	-	11.13	0
MAR.	11.8	4.65	1.21	-	17.72	0
ABR.	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
MAY.	7.8	2.3	.83	-	10.03	0
JUN.	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
JUL.	14.6	7.1	3.3	-	25.	0
AGO.	10.9	3.3	6.6	-	19.91	0
SEP.	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
OCT.	24.23	9.48	2.62	.12	37.67	.12
NOV.	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
DIC.	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-

Cuadro N° 1

-0- No se realizó la prueba de California.
- Negativo

GRAFICA DE LA PREVALENCIA TOTAL DE MASTITIS EN EL ESTABLO Nº 1

* No se realizó la prueba de California.

TABLA DE EVALUACION DE LA TECNICA RECOMENDADA EN EL ESTABLO Nº 1

PROCEDIMIENTO	EVALUACIONES		
	M	R	B
1.- <u>Prácticas de Higiene y Desinfección.</u>			
a).- Lavado y desinfección de ubres.			x
b).- Lavado y desinfección de utensilios.		x	
c).- Desinfección de unidad ordeñadora.			x
d).- Uso de sellador de tetos.			x
2.- <u>Manejo del Ganado Antes, Durante y Después del Ordeño.</u>			
a).- Arreo de animales de corrales a sala de ordeño.			x
b).- Realización de las prácticas de higiene y desinfección durante el ordeño.	x		
c).- Regreso de animales al corral.			x
3.- <u>Higiene y Desinfección del Equipo de Ordeño</u>			
a).- Uso de detergentes.			x
b).- Desinfección del equipo.			x
4.- <u>Prácticas de Mantenimiento del Equipo de Ordeño.</u>			
a).- Revisión mensual *			x

M = Mal, R = Regular, B = Bien

* Realizado por el Departamento de Mantenimiento de la cuenca lechera de Tizayuca, Hgo.

ESTABLO Nº 2

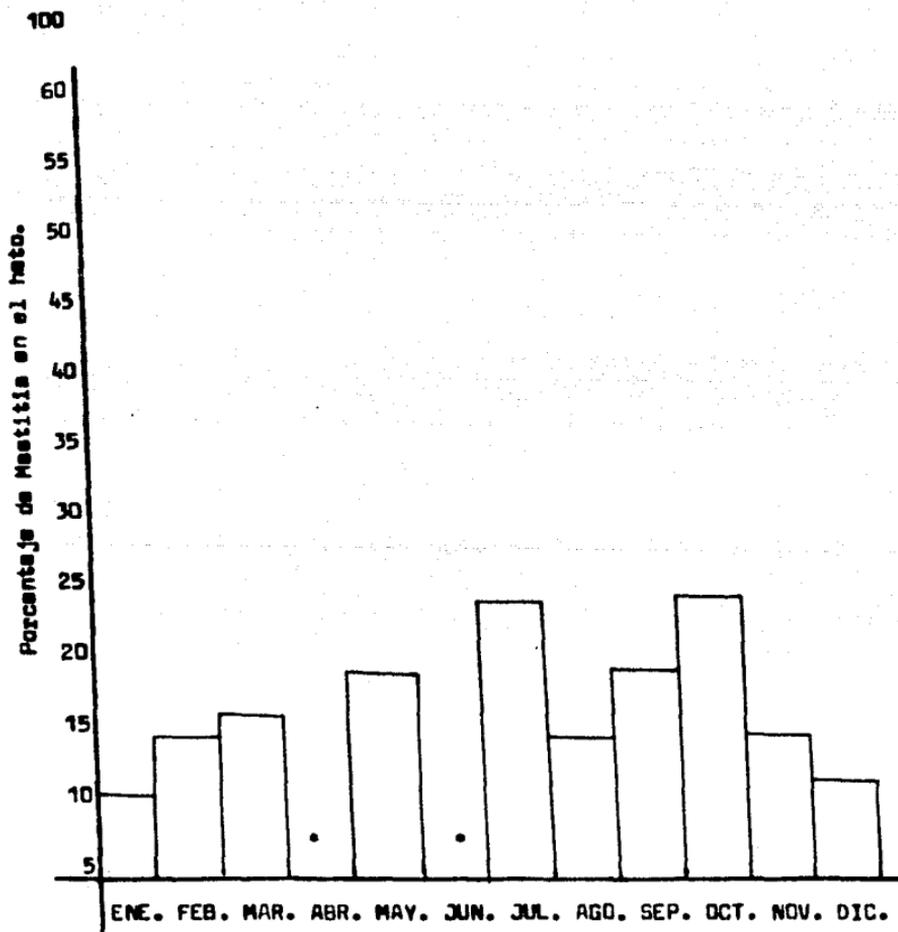
CON UN PROMEDIO DE 98.1 ANIMALES EN PRODUCCION

MESES	RESULTADO EN % DE LA PRUEBA DE CALIFORNIA				TOTAL %	MASTITIS CLINICA %
	CALIFICACIONES					
	TRAZA	1	2	3		
ENE.	7.53	1.59	.22	.22	9.58	.22
FEB.	9.33	3.34	1.91	.23	14.83	.23
MAR.	11.56	2.31	2.05	.5	16.45	.5
ABR.	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
MAY.	13.13	2.77	2.77	.25	18.93	.25
JUN.	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
JUL.	10.75	6.39	6.39	.87	24.13	.87
AGO.	9.77	1.72	2.87	.28	14.65	.28
SEP.	13.95	2.79	1.01	1.01	18.78	1.01
OCT.	6.71	9.45	9.45	-	25.6	0
NOV.	5.	8.05	2.2	-	15.27	0
DIC.	3.51	4.8	2.57	1.79	12.8	1.79

Cuadro Nº 2

-0- No se realizó la prueba de California.

- Negativo

GRAFICA DE LA PREVALENCIA TOTAL DE MASTITIS EN EL ESTABLO NO 2 .

• No se realizó la prueba de California.

TABLA DE EVALUACION DE LA TECNICA RECOMENDADA EN EL ESTABLO Nº 2

PROCEDIMIENTO	EVALUACIONES		
	M	R	B
1.- <u>Prácticas de Higiene y Desinfección.</u>			
a).- Levedo y desinfección de ubres.		x	
b).- Levedo y desinfección de utensilios.	x		
c).- Desinfección de unidad ordeñadora.		x	
d).- Uso de sellador de tetes.			x
2.- <u>Manejo del Ganado Antes, Durante y Después del Ordeño.</u> -			
a).- Arreo de animales de corrales a sala de ordeño.			x
b).- Realización de las prácticas de higiene y desinfección durante el ordeño.	x		
c).- Regreso de animales al corral.			x
3.- <u>Higiene y Desinfección del Equipo de Ordeño</u>			
a).- Uso de detergentes.			x
b).- Desinfección del equipo.			x
4.- <u>Prácticas de Mantenimiento del Equipo de Ordeño.</u>			
a).- Revisión mensual. *			x

M = Mal, R = Regular, B = Bien.

* Realizado por el Departamento de Mantenimiento de la cuenca lechera de Tizayuca, Hgo.

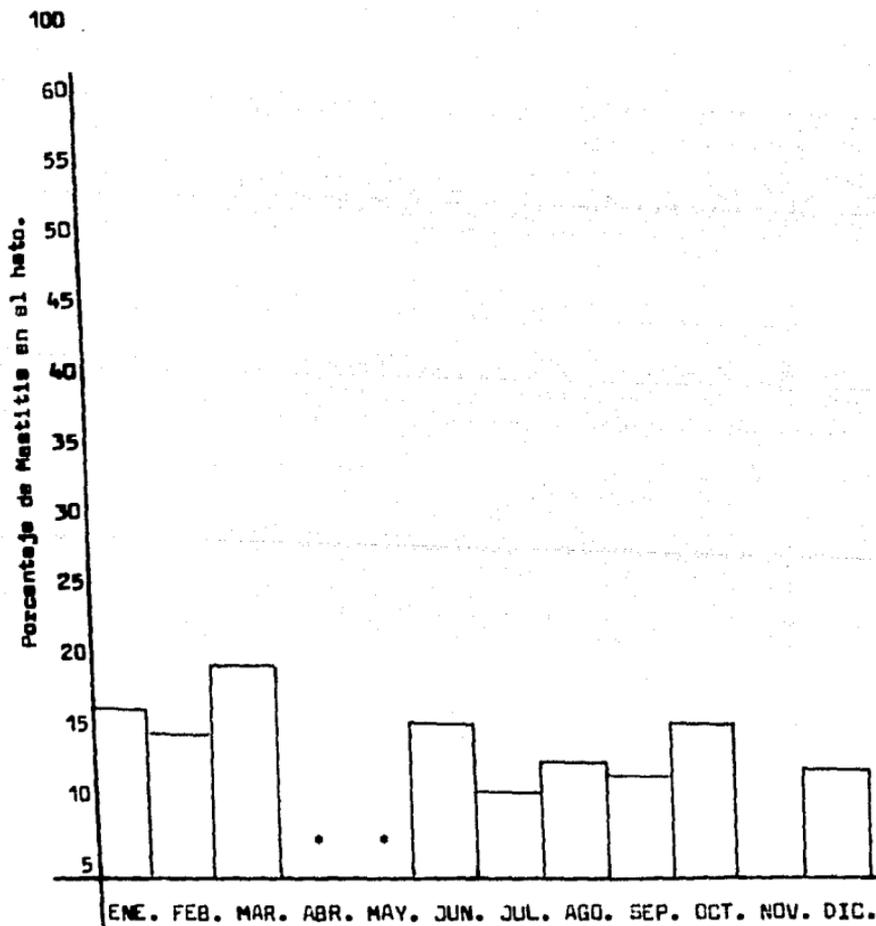
ESTABLO Nº 3
CON UN PROMEDIO DE 94 ANIMALES EN PRODUCCION

MESES	RESULTADO EN % DE LA PRUEBA DE CALIFORNIA				TOTAL %	MASTITIS CLINICA %
	CALIFICACIONES					
	TRAZA	1	2	3		
ENE.	4.4	12.5	-	-	16.9	0
FEB.	6.77	7.74	-	-	14.51	0
MAR.	16.37	3.52	-	-	19.89	0
ABR.	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
MAY.	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
JUN.	12.84	2.51	-	-	15.31	0
JUL.	6.2	.45	2.52	-	9.19	0
AGO.	7.35	4.41	.24	-	12.	0
SEP.	10.39	5.75	-	-	11.72	0
OCT.	11.20	5.17	-	-	16.37	0
NOV.	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
DIC.	6.	4.6	1.8	.1	12.5	0

Cuadro Nº 3

-0- No se realizó la prueba de California.

- Negativo

GRAFICA DE LA PREVALENCIA TOTAL DE MASTITIS EN EL ESTABLO NO 3.

* No se realizó la prueba de California.

TABLA DE EVALUACION DE LA TECNICA RECOMENDADA EN EL ESTABLO Nº 3

PROCEDIMIENTO	EVALUACIONES		
	M	R	B
1.- <u>Prácticas de Higiene y Desinfección.</u>			
a).- Lavado y desinfección de ubres.			x
b).- Lavado y desinfección de utensilios.			x
c).- Desinfección de unidad ordeñadora.			x
d).- Uso de sellador de tetes.			x
2.- <u>Manejo del Ganado Antes, Durante y Después del Ordeño.</u>			
a).- Arreo de animales de corrales a sala de ordeño.			x
b).- Realización de las prácticas de higiene y desinfección durante el ordeño.			x
c).- Regreso de animales al corral.			x
3.- <u>Higiene y Desinfección del Equipo de Ordeño</u>			
a).- Uso de detergentes.			x
b).- Desinfección del equipo.			x
4.- <u>Prácticas de Mantenimiento del Equipo de Ordeño.</u>			
a).- Revisión mensual. *			x

M = Mal, R = Regular, B = Bien.

* Realizado por el Departamento de Mantenimiento de la cuenca lechera de Tizayuca, Hgo.

E S T A B L O N O 4
CON UN PROVEDIO DE 97 ANIMALES EN PRODUCCION

MESES	RESULTADO EN % DE LA PRUEBA DE CALIFORNIA				TOTAL %	MORTALIDAD CLINICA %
	TRAZA	1	2	3		
ENE.	11.81	7.95	-	-	15.77	0
FEB.	15.86	19.23	-	-	35.09	0
MAR.	8.82	1.47	-	-	10.29	0
ABR.	10.41	1.04	-	-	11.45	0
MAY.	5.75	7.91	-	-	13.66	0
JUN.	4.87	4.52	.69	-	10.10	0
JUL.	5.44	1.03	.77	-	7.25	0
AGO.	4.92	3.62	.25	-	8.80	0
SEP.	9.	1.13	-	-	10.22	0
OCT.	3.86	3.47	-	-	7.33	0
NOV.	9.47	2.36	-	-	11.84	0
DIC.	25.5	22.5	8.7	-	56.8	0

Cuadro NO 4
 - Negativo

GRAFICA DE LA PREVALENCIA TOTAL DE MASTITIS EN EL ESTABLO NO 6.

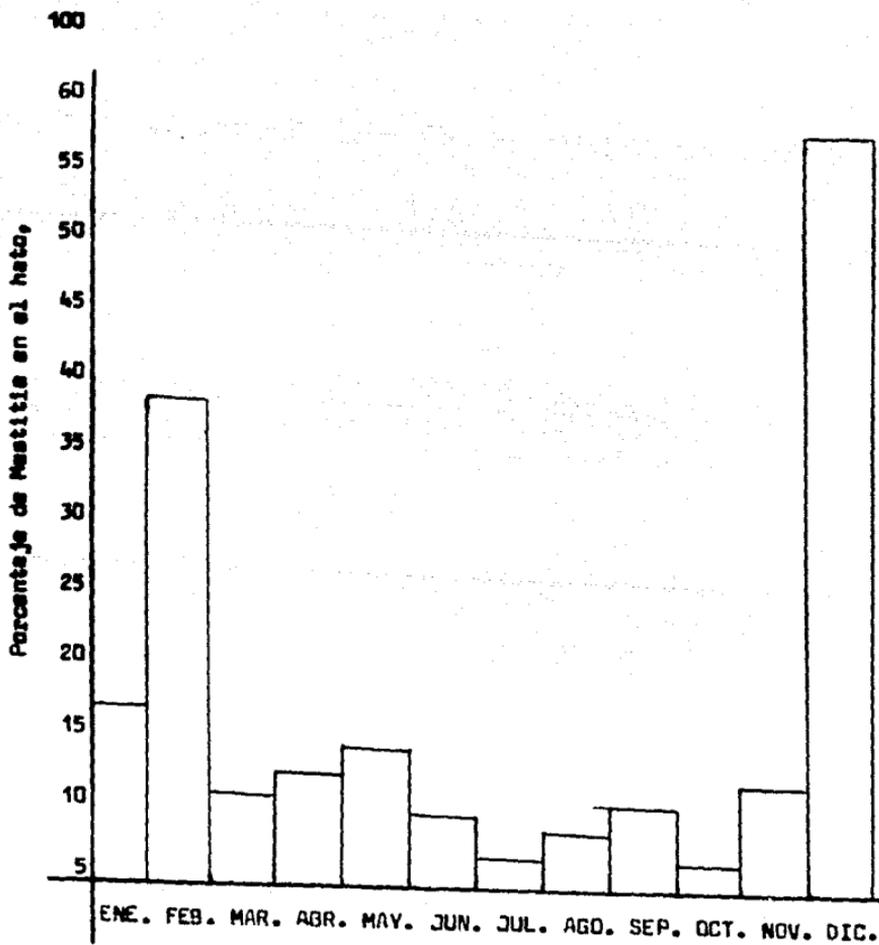


TABLA DE EVALUACION DE LA TECNICA RECOMENDADA EN EL ESTABLO Nº 4

PROCEDIMIENTO	EVALUACIONES		
	M	R	B
1.- <u>Prácticas de Higiene y Desinfección.</u>			
a).- Lavado y desinfección de ubres.			x
b).- Lavado y desinfección de utensilios.	x	.	
c).- Desinfección de unidad ordeñadora.			x
d).- Uso de sellador de tetas.	x		
2.- <u>Manejo del Ganado Antes, Durante y Después del Ordeño.</u>			
a).- Arreo de animales de corrales a sala de ordeño.			x
b).- Realización de las prácticas de higiene y desinfección durante el ordeño.	x		
c).- Regreso de animales al corral.	x		
3.- <u>Higiene y Desinfección del Equipo de Ordeño</u>			
a).- Uso de detergentes.			x
b).- Desinfección del equipo.			x
4.- <u>Prácticas de Mantenimiento del Equipo de Ordeño.</u>			
a).- Revisión mensual. *			x

M = Mal, R = Regular, B = Bien.

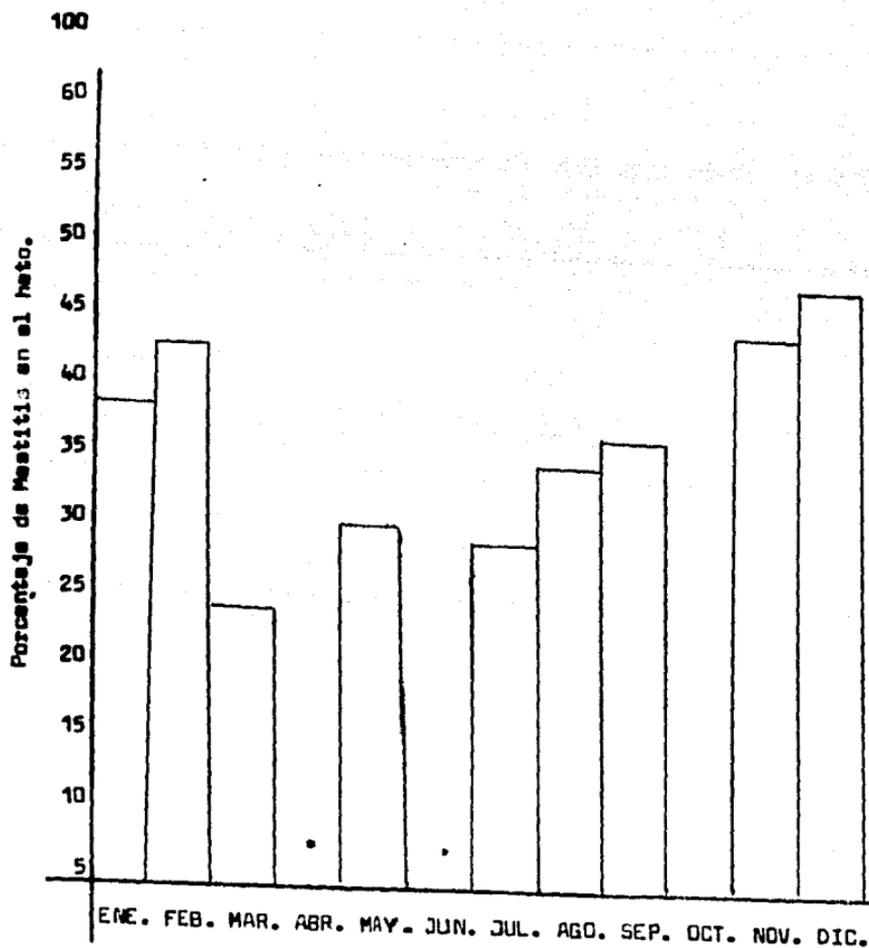
* Realizado por el Departamento de Mantenimiento de la cuenca lechera de Tizeyuca, Hgo.

ESTABLO Nº 5
CON UN PROMEDIO DE 117 ANIMALES EN PRODUCCION

MESES	RESULTADO EN % DE LA PRUEBA DE CALIFORNIA				TOTAL %	MASTITIS CLINICA %
	CALIFICACIONES					
	TRAZA	1	2	3		
ENE.	19.65	11.94	3.98	1.49	37.06	1.49
FEB.	18.49	15.28	11.79	1.60	47.18	1.60
MAR.	12.55	6.39	3.55	.94	23.45	.94
ABR.	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
MAY.	17.7	6.63	5.35	.42	30.19	.42
JUN.	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
JUL.	17.03	6.66	2.59	1.1	27.40	1.1
AGO.	15.98	10.86	6.55	1.63	35.04	1.63
SEP.	23.72	10.19	2.35	.39	36.6	.39
OCT.	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
NOV.	29.21	10.86	2.43	1.31	43.8	1.31
DIC.	24.70	12.82	7.60	3.09	47.26	3.09

Cuadro Nº 5

-0- No se realizó la prueba de California.

GRAFICA DE LA PREVALENCIA TOTAL DE MASTITIS EN EL ESTABLO Nº 5.

* No se realizó la prueba de California.

TABLA DE EVALUACION DE LA TECNICA RECOMENDADA EN EL ESTABLO Nº 5

PROCEDIMIENTO	EVALUACIONES		
	M	R	B
1.- <u>Prácticas de Higiene y Desinfección.</u>			
a).- Lavado y desinfección de ubres.	x		
b).- Lavado y desinfección de utensilios.	x		
c).- Desinfección de unidad ordeñadora.			x
d).- Uso de sellador de tetas.			x
2.- <u>Manejo del Ganado Antes, Durante y Después del Ordeño.</u>			
a).- Arreo de animales de corrales a sala de ordeño.			x
b).- Realización de las prácticas de higiene y desinfección durante el ordeño.	x		
c).- Regreso de animales al corral.			x
3.- <u>Higiene y Desinfección del Equipo de Ordeño</u>			
a).- Uso de detergentes.			x
b).- Desinfección del equipo.			x
4.- <u>Prácticas de Mantenimiento del Equipo de Ordeño.</u>			
a).- Revisión mensual.*	x		

M = Mal, R = Regular, B = Bien.

* Realizado por el Departamento de Mantenimiento de la cuenca lechera de Tizayuca, Hgo.

PREVALENCIA TOTAL DE MASTITIS EN 5 ESTABLOS DE LA CUENCA
 LECHEERA DE TIZAYUCA, HGO., DURANTE 1977, UTILIZANDO LA -
 PRUEBA DE CALIFORNIA, EN UN PROMEDIO DE 564.1 ANIMALES -
 EN PRODUCCION.

CALIFICACION	PORCENTAJE
TRAZA	12.01 %
1	6.09 %
2	2.29 %
3	.43 %
	<u>20.82 %</u>

IV.- DISCUSSION.

DISCUSION.

Para determinar la prevalencia de Mastitis durante un año en las diferentes explotaciones, fue necesario la realización de la prueba de California y la evaluación de las prácticas de higiene, manejo y ordeño, en cada una de ellas. La realización de la prueba de California, aún no teniendo una programación inicial, permite tener un dato estadístico (previo análisis de la misma), con el cual se obtiene un conocimiento sobre el comportamiento y grado de presentación de Mastitis en la explotación.

Los aspectos a considerarse fueron:

- Prácticas de higiene y desinfección;
- Manejo del ganado antes, durante y después del ordeño;
- Higiene y desinfección del equipo de ordeño;
- Prácticas de mantenimiento del equipo de ordeño.

Cabe mencionar que todos y cada uno de los diferentes establecimientos recibieron instrucciones de una técnica de higiene y desinfección, manejo de equipo y prácticas de limpieza y mantenimiento del mismo.

Las diferencias existentes al grado de presentación de Masti

tas se refieren a su estrecha relación con la medida de ejecución de la técnica recomendada y aspectos fisiológicos de importancia.

De esta forma se observó que en establo Nº 1, se presentó una prevalencia de un 19.94% de Mastitis, de donde el 12.37%, lo constituye la calificación treza, el 5.03% de la calificación 1, el 2.47% de la calificación 2 y el .12% la calificación 3, en un promedio de 198 animales en producción durante el año de 1977, observando así que el mayor porcentaje lo contribuyen los animales con calificación treza, identificándose como principal problema el manejo inadecuado de la unidad ordeñadora y el tiempo que ésta permanece en la ubre después de terminada la evacuación. El incremento de presentación observado en la última prueba tiene relación con los meses de mayor presencia de partos, recordando así que al inicio o en el final de la lactancia de los animales se presentan cambios fisiológicos en forma normal, que pueden proporcionar un número de animales más elevado con reacción positiva a la prueba, observándose el mayor aumento en el mes de octubre, tomando en cuenta que el estado de salud en general es aceptable. (Cuadro Nº 1).

En el establo Nº 2, se observe una prevalencia de Mastitis de un 17.1% en general, en donde 9.12% lo constituye la calificación de treza, el 4.32% la calificación de 1, el 3.2% la califica

ción de 2 y el .64% la calificación de 3, en un promedio de 98.1 animales en el año de 1977, observándose lo mismo que la anterior, el mayor porcentaje de calificación se trae, el cual en los meses de mayo y septiembre se eleva considerablemente en comparación a los demás meses, sin embargo, en el mes de julio la elevación del porcentaje general se debió a la calificación 1 y 2, coincidiendo ésta con la etapa de secado de un gran número de animales, provocando así que en el mes de octubre se elevara ésta nuevamente, debiéndose a la presencia del parto de los mismos animales, observando nuevamente que los resultados obtenidos al principio o al final de la lactancia nos pueden dar resultados alarmantes, recordando los cambios fisiológicos naturales que pueden ser los directamente responsables de la elevación; cabe mencionar que en dicha explotación no se realizaba la supervisión oportuna en el ordeño, contribuyendo a que la realización de las mismas no fuera del todo satisfactoria, presentándose problemas en la higiene y desinfección y en la remoción oportuna de la unidad ordeñadora. (Cuadro Nº 2).

En el establo Nº 3, se observa una prevalencia de Mastitis de un 14.26% en un promedio de 94 animales en producción en el año de 1977, teniendo el 9.05% de animales con traque, el 4.57% de animales con calificación 1, el 1.52% de animales con calificación 2, y el .1% para los animales de calificación 3.

Es preciso mencionar que en dicha explotación las actividades recomendadas para la ejecución del ordeño se realizan en forma correcta.

El porcentaje más elevado lo constituye los animales con calificación traza, observándose ésto en el mes de marzo, relacionando lo con la entrada de animales al lote de producción de parte reciente. (Cuadro Nº 3).

En el estable Nº 4, observamos un 16.5% de la prevalencia de Mastitis del cual el 9.64% de animales con calificación traza, el 6.39% con calificación 1, el 2.6% con calificación 2, en un promedio de 57 animales en producción en 1977.

En dicho estable se observa que a medida que se va perfeccionando la técnica para el desempeño de un buen ordeño, disminuye en forma directa el porcentaje de animales afectados.

La calificación obtenida en el mes de diciembre es la más elevada, debido al mal estado de las piezas de hule que forman la unidad ordeñadora y la presencia de un gran número de animales próximos al secado. (Cuadro Nº 4).

V.- CONCLUSIONES.

V.- CONCLUSIONES.

- 1.- Se estudiaron 5 establos de la cuenca lechera de Tizayuca, Mgo. Para determinar la prevalencia de Mastitis durante un año, utilizando la prueba de California.
- 2.- Los establos presentan una prevalencia total de 20.82%, la cual aumenta en general en los meses de julio y octubre, con excepción de las explotaciones 3 y 5.
- 3.- De la prevalencia total se observa que el principal problema lo forman los animales con lectura de trazas 12.01%.
- 4.- Los animales con reacción Nº 1 total en las explotaciones revelan un 6.09% de prevalencia.
- 5.- Los animales con reacción Nº 2 total en las 5 explotaciones revelan un 2.29% de prevalencia.
- 6.- Los animales con reacción Nº 3 total en las 5 explotaciones revelan un .47% de prevalencia.
- 7.- Debido a las condiciones de manejo que se tiene sólo fue posi--

ble realizar pruebas de California los 12 meses del año en el estable Nº 4. Habiéndose obtenido un promedio de lectura de pruebas de California de 7.2% para los 4 establos restantes.

- 8.- La medida de realización de las prácticas de Higiene y desinfección contribuyeron para determinar una prevalencia de - - 17.1% en el estable Nº 2, en comparación a la prevalencia del estable Nº 3 que es de 14.261%, es menor.
- 9.- Se observó que la realización de un buen ordeño disminuye el porcentaje de prevalencia en general, observándose una elevación en el estable Nº 1, en el cual se realizaba en forma ineficiente.
- 10.- El manejo de la unidad ordeñadora y el tiempo en que permanece adherida a la ubre predispuso al sobre-ordeño en el estable Nº 1, observándose un aumento en la prevalencia en el mes de octubre.

VI.- SUGERENCIAS.

VI.- SUGERENCIAS.

La Mastitis identificada como la enfermedad que causa la mayor pérdida de producción de leche y que afecta en forma directa a la economía de las explotaciones permanecerá presente, mientras no se tomen en cuenta cada uno de los diferentes factores que ocasionen su presentación y le proporcionen la importancia necesaria.

Siendo necesario tomar en cuenta:

1. La implementación de medidas efectivas de higiene y desinfección en la rutina de ordeño y en las personas encargadas de la ejecución de la misma.
2. Uso de solución desinfectante y selladora después del ordeño.
3. Limpieza rutinaria de las instalaciones en general.
4. Limpieza, desinfección y mantenimiento del equipo de ordeño (funcionamiento óptimo).
5. Uso del pocillo con fondo oscuro para la detección de anmales afectados con Mastitis clínica.

6. Separación de animales enfermos.
7. Organización para la entrada a la zona de ordeño.
8. Tratamiento de los animales afectados previo análisis bacteriológico y elección del antibiótico adecuado.
9. Manejo adecuado de los antibióticos usados para el tratamiento y uso de dosis adecuadas.
10. Tratamiento adecuado a los animales próximos a la etapa de secado.
11. Proporcionar el alimento rico en proteínas en forma racionada.
12. Implantación rutinaria de pruebas de campo para el diagnóstico oportuno de los animales afectados con Mastitis subclínica.
13. Selección de animales con buena conformación de ubre.
14. Comenzar la prevención de Mastitis desde los animales en la etapa de cría.

VII.- BIBLIOGRAFIA,

VII.- BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Avila, S., comunicación personal. Departamento de Zootecnia de Ruminantes, U.N.A.M. México 1978.
- 2.- Alsie, Ch. Condiciones de la Producción: Ordeno. Ciencia de la Leche. Principios de la Técnica Lechera, capítulo XVI, páginas 364-364. 1971.
- 3.- U.S. Department of Agriculture. Farmers Bulletin Nº 2253 . Animal Physiology and Genetics Institute Agricultural Research Service. 1971.
- 4.- Barajas, R., J.A., Manual de Prácticas de Bacteriología y - Micología F.M.V.Z., U.N.A.M. 1977.
- 5.- Dehl, G., J. Mastitis Control, originally prepared for publication in the Journal of the American Association of Bovine, U.S.A. 1977.
- 6.- Field. L.E. A study or problem Mastitis Herds in New York-State. J. Am. Vet. Med. Ass. 153 (12), 1695-1702. 1968.
- 7.- Foley, R. C. Bath, D. L. Dickinson, F. N. Tucker, H. A. Dairy

Cattle. Principles, practices, profits, Lee and Fabigo. Philadelphia 1972.

- 8.- Gasque, G. R., comunicación personal. Departamento de Asistencia Técnica, Complejo Agropecuario Industrial, Tizayuca, Hgo. 1977.
- 9.- Goff, M. R. & Schmidt, G. H. Effect of Eliminating Machine Striping of Dairy Cows on Milk Production, Residual Milk of Mastitis. J. Dairy Sci. 50 (6) 978-Abstr. Read at Animal Meeting Amer. Dairy Sci. Ass. Cornell Univ. Ithaca, New York, U. S. A. 1967.
- 10.- Hansen, S. R. Studies on the influence of udder-cleaning Methods on bacterial flora of the teat skin, Mastitis incidence and bacterial contamination of bulk milk (Nordisk Veterinær Medicin) 25 (78) 359-371. 1973.
- 11.- Instituto Nacional de la Leche, comunicación personal. México, D.F. 1978.
- 12.- Jasper, D., comunicación personal. Facultad de Medicina Veterinaria Zootecnista. U.N.A.M. Diciembre 1977.

- Cattle. Principles, practices, profits, Lee and Fabigs. Philadelphia 1972.
- 8.- Gaeque, G. R., comunicación personal. Departamento de asistencia Técnica, Complejo Agropecuario Industrial, Tizayuca, Hgo. 1977.
- 9.- Goff, M. R. & Schmidt, G. H. Effect of Eliminating Machine - Striping of Dairy Cows on Milk Production, Residual Milk of Mastitis. J. Dairy Sci. 50 (6) 978-Abstr. Read at Animal Meeting Amer. Dairy Sc. Ass. Cornell Univ. Ithaca, New York, U. S. A. 1967.
- 10.- Hansen, S. R. Studies on the influence of udder-cleaning Methods on bacterial flora of the teat skin, Mastitis incidence and bacterial contamination of bulk milk (Nordisk Veterinær Medicin) 25 (78) 359-371. 1973.
- 11.- Instituto Nacional de la Leche, De la Fuente C., comunicación personal. México, D.F., 1978.
- 12.- Jasper, D., comunicación personal. Facultad de Medicina Veterinaria Zootecnista. U.N.A.M. Diciembre 1977.

- 13.- Kirbride, N., Yoshida, M., Asakawa, H., Oyama, H., Hashidate, K. Occurrence of Mastitis and the Actual State of Machine Milk Journal of the Hokkaido Veterinary Medical Association. Japan . 1970.
- 14.- Madariaga, A. E. Estudio Bacteriológico de la Mastitis Bovina en 32 estableos que abastecen de leche al Distrito Federal. Tesis, licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M. 1974.
- 15.- Malagón, V. C., comunicación personal. Centro de Recría de Prodel. 1977.
- 16.- National Mastitis Council, inc. bulletin: Mastitis Treatment -- Guidelines for Dairymen. U.S.A., 1977.
- 17.- Metzke, P.R. The Benefits and Costs of a System of Mastitis -- Control in Individual Herds. New York State College of Agriculture Cornell University, Ithaca New York.
- 18.- Neave, F. K., Dodd, F. H. and Kingwill, E. G. Control of Mastitis in the Dairy Herd by Higiene and Mangement. J. of DairySci 1969.

- 19.- Noerlander, D. O., Sahl, J., Gray, D. Mechanic and Production of Quality Milk Intermountain, I. E. A. Distributor, Second Edition, pag. 27-38, 223-254. 1973.
- 20.- Schalm, O. W., Carroll, E. J., and Jain. N. C. Bovine Mastitis. Lea and Febiger, Philadelphia. 1971.
- 21.- Schmidt, G. H. Biology of Lactation a Series of Books in Animal Science. Cap. 18 udder abnormalities 264-290. 1971.
- 22.- Schmidt, G. H., Switzer, M. D., Guest, R. W. Effect of incomplete milking on the incidence of Mastitis of udder irritation and subsequent milk yield of dairy cows. 47 (2) 152-55. Cornell Univ. Ithaca New York. 1964.
- 23.- Schmidt G. H. Van Vliet L. D. Bases científicas de la Producción Lechera, Editorial Acribia, 1974.
- 24.- Sollex de México, Productos químicos para la desinfección de instalaciones lecheras. México, D.F. 1977.
- 25.- Spencer, J., Biberstein, E. J., Barajas, R. J. A. Manual de Diagnóstico Microbiológico. Universidad de Davis California -

1976. Traducción al español 1977.

26.- Turner, W. Ch. Eficiencia del Ordeño e Máquina, según influi
de por la formación normal de la ubre de la vaca. Univ. de -
Missouri. 1970.