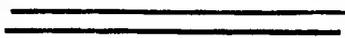


95 Zupul

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



ESTUDIO COMPARATIVO DE LA INCIDENCIA Y CONTROL DE LA MASTITIS EN EL MUNICIPIO DE TULANCINGO, HGO. DURANTE 1978 A 1980

T E S I S P R O F E S I O N A L

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

JUAN MIGUEL GUTIERREZ HUERTA

**ASESORES: M.V.Z. JAVIER GARCIA DE LA PEÑA
M.V.Z. GERARDO LAMMEL SOHN**

MEXICO, D. F.

1981



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.

CONTENIDO

RESUMEN -----	1
INTRODUCCION -----	3
MATERIAL Y METODOS -----	5
CUADROS Y GRAFICAS DE LOS HATOS BAJO CONTROL ---	8
INTERPRETACION Y EVALUACION DE CUADROS Y GRA FICAS -----	27
PRINCIPALES DEFICIENCIAS DE LOS EQUIPOS DE - ORDEÑO MECANICO EN LOS HATOS EN CONTROL -----	30
DETERMINACION DE DEFICIENCIAS DE MANEJO QUE- INFLUYEN EN LA PRODUCCION LACTEA DEL MUNICI- PIO DE TULANCINGO, HGO. -----	32
ASESORIA TECNICA OTORGADA POR LA SUBDIREC - CION DE PRODUCCION DEL I.N.L. -----	33
DISCUSION -----	34
CONCLUSIONES -----	36
FACTORES A VENCER POR LA SUBDIRECCION DE PRO DUCCION DEL I.N.L. -----	37
BIBLIOGRAFIA-----	39

RESUMEN.

"ESTUDIO COMPARATIVO DE LA INCIDENCIA Y CONTROL DE LA MASTITIS EN EL MUNICIPIO DE TULANCINGO, HIDALGO. DE 1978 A 1980"

Realizado por: Juan Miguel Gutiérrez Huerta.

Asesores: MVZ. Javier García de la Peña.
MVZ. Gerardo Lammel Sohn.

Los resultados obtenidos del Programa de Control de Ordeño fueron los siguientes:

- Se implantaron las normas generales de higiene-manejo obligatorias, para cada una de las explotaciones bajo control.
- Se determinó la terapia a seguir en el tratamiento de casos de Mastitis Clínica y Subclínica, así como de vacas secas.
- Para la eliminación de infecciones crónicas de mastitis se utilizó la práctica de desecho.
- La Disminución en el % promedio de cuartos improductivos (ciegos) en el tercer año, en comparación con los dos primeros fué de el 1.05% .
- La disminución en % promedio en los reactores de (CMT) durante los tres fué de 6.5%.

- El aumento de la producción láctea logró ingresos económicos de \$ 22'454,534.5, es decir una ganancia diaria por vaca promedio de \$ 10.36 en los tres años de establecido el Programa con una inversión total de \$ 2'800,000.00

- Contemplándolo de otra manera lo anterior, podemos decir que el ganadero obtuvo, una ganancia diaria por vaca promedio de \$ 9.07 por cada peso con veintinueve centavos que invirtió - el Instituto Nacional de la Leche, en el Programa de Control de Ordeño en los tres años.

- Logro del interés por parte de ganaderos propietarios de otros hatos para hacer su ingreso al Programa de Control de Ordeño.

- Mantener el interés permanente en el control de explotaciones bajo el Programa de Control de Ordeño, a cargo de la Sub dirección de Producción del Instituto Nacional de la Leche.

I.- INTRODUCCION

Se considera de gran importancia para el desarrollo económico de nuestra ganadería, el conocimiento de los problemas - causados por la mastitis bovina, que ocasionan trastornos en la producción láctea, tanto en cantidad como en la calidad (18) y - por consecuencia pérdidas económicas en la producción.

La mastitis bovina es una enfermedad que se localiza - donde exista toda explotación lechera, y se ha llegado a esti - mar que el 50% de las vacas lechera en el mundo se encuentran - afectadas (31).

En México, la incidencia de la mastitis varía entre una - región y otra; hay reportes de la Región Lagunera de Durango - con 17.7% de cuartos afectados (32), la Cuenca de Cuautla, More - los el 30% (34), Martínez de la Torre, Veracruz 33.7% (23) esta - do de Puebla 43.8% (3), en la perifería del Distrito Federal y - estado de México 62.7% (33) y en el Valle de México 63.4% (14). También hay reportes de Estados Unidos con un 28.7% (28), Aus - tralia 30% (21) y Marruecos con 68% (25).

Los gérmenes que generalmente causan la mastitis son: - Streptococcus y Staphylococcus (2,21,13,11,34), también se han - aislado Pseudomonas (2,23,34,35), ocasionalmente Corynebacterium (2,11,31), los hongos ya se han aislado como entidad etiológica de mastitis (7,35,38), lo mismo que los Herpes virus (15) y es - rádicamente Nocardia asteroides (27,5,35,4), que llega a causar graves problemas sobre todo en salud pública por ser un micro - organismo que soporta los sistemas ordinarios de pasteurización (35,4).

Las pérdidas económicas que ocasiona la mastitis son por - afectación de diversos conceptos, como el más importante tene -

mos la baja en la producción, éste va a depender de la severidad con que esté afectada la glándula mamaria (18), la cual desciende desde 5% a 43.3% según sea determinado trazas o grado 3 de la C. M.T.* La pérdida total de sólidos también es de considerarse, ya que llega a ascender hasta 1.07% (21, 29).

Las pérdidas por desechos prematuros es un aspecto muy - importante en todo el mundo, en México se ha calculado entre 20% y 35% del desecho que se realiza, estando por debajo de infertilidad, abortos y tuberculosis (36,37).

En Estados Unidos los desechos por enfermedad de la ubre ocupan el segundo lugar con un 19.5% (6). En Holanda establece el tercer lugar con un 22.5% de reemplazos prematuros. Así mismo Irán señala a ésta enfermedad el sexto lugar con un 2% de los desechos prematuros totales (6,20,19).

La presentación de la mastitis responde a una serie de - factores que en forma aislada o conjunta favorecen su aparición.

Se ha comprobado que la higiene es un factor primordial - para que exista un control de la mastitis, se ha observado que - la desinfección del equipo, de las mamilas entre vaca y vaca, la de las tetas después del ordeño han disminuido la presentación - de la mastitis (10,6,12,2,20). Otro factor a considerar dentro de la higiene, es el personal que maneja el equipo y las vacas - (14).

El funcionamiento incorrecto del equipo de ordeño trae en consecuencia un aumento en la incidencia de mastitis (1,16 y 12) pues se ha observado que una alteración en la relación de pulsaciones ordeño-descanso congestiona el pezón, y al quedar el es - finter abierto las bacterias se fijan en el tejido glandular - (12). También se ha asociado el cambio en la alimentación con - ciertos forrajes, cambios fisiológicos y el ciclo estral con la - prevalencia y presentación de la mastitis (12,30).

* Prueba de California para la detección de mastitis.

Se determinó que al aumentar la temperatura y la humedad (primavera, verano) trae como consecuencia una baja en la producción y el contenido de grasa de la leche (24). También se ha visto que al haber un aumento en la precipitación pluvial - hay un aumento en incidencia de mastitis (9).

El objetivo de este estudio es obtener información relativa a la presentación de la mastitis, la cual se enfocará a la adopción de un criterio normativo referente al establecimiento del control de la enfermedad.

Al mismo tiempo esta información puede utilizarse en el sentido de establecer puntos de partida y parámetros relacionados con las pérdidas económicas ocasionadas por la presentación de esta entidad.

LOCALIZACION Y ASPECTOS

El municipio de Tulancingo, Hidalgo, se encuentra a una altitud de 2,222 mts. sobre el nivel del mar, está situado al S.E. del estado de Hidalgo, al E. de la Ciudad de Pachuca. Se localiza sobre la carretera asfaltada México-Tuxpan-Veracruz.

Lo delimitan las coordenadas geográficas de 20°15' latitud norte y 98°22' de longitud al este del meridiano de Greenwich. El periodo lluvioso es de mayo a noviembre con el 88.7% de la precipitación total y un promedio anual de 527.2 mm.

II MATERIAL Y METODOS

Este trabajo se realizó en forma conjunta con el Programa Piloto para el Control de Ordeño emprendido por el Instituto Nacional de la Leche, destinado originalmente a 12 meses debido a la aceptación por parte de los ganaderos así como a los

resultados obtenidos se ha ampliado su cobertura.

Inicialmente se utilizarán 12 establos con un total de - 2,035 vacas de la raza Holandesa en producción distribuidas de la siguiente manera:

Establo	214	vacas
"	59	"
"	109	"
"	32	"
"	497	"
"	142	"
"	190	"
"	212	"
"	497	"
"	142	"
"	190	"
"	212	"
"	109	"
"	285	"
"	152	"
"	34	"

Durante tres años se hizo mensualmente en los hatos la - prueba de California para Mastitis (CMT) a la hora del ordeño.- Se efectúa sacando la primera leche de cada cuarto en una paleta especial, agregando el reactivo directamente sobre la leche - en la misma cantidad (evitar mezclas de 2 cuartos diferentes). Después se procede a rotar la paleta durante algunos segundos;- el resultado cuando es positiva será la presencia de una masa - gelatinosa la cual se forma por el DNA, liberado por los nú - cleos de las células destruidas. Asimismo este DNA, se une entre si formando cadenas o bandas blancas y su mayor abun - damiento estará de acuerdo a la severidad del caso, debiendo así mismo recordar que en un caso de mastitis la respuesta del organig - mo está dada en un 75% por leucocitos y un 25% por células se - cretoras (DIXITIN), que combaten las bacterias y ayudan a repa -

rar los tejidos dañados.

Se considera que por cada cm^3 de la muestra positiva podemos encontrar las siguientes cantidades de leucocitos:

	cms. ³	Leucocitos	cms. ³	Leucocitos
Negativa	0			
		100,000	1	900,000
Sospechosa	3/4	300,000	2	2'700,000
			3	8'100,000

Por otro lado se considera el % de leche pérdidas de acuerdo a la cantidad de leucocitos presentes en la leche:

<u>Céculas en una muestra de leche</u>	<u>% de producción pérdida por mastitis subclínica en E.U.A.</u>
214,000	5.8
647,000	11.6
1' 480,000	17.4

Un punto que hay que señalar es cuando se afecta o se inactiva un cuarto, su función es compensada sólo en 1-2% por los otros cuartos no afectados; además, la falta de producción de un cuarto en un año es de 800 kg. de leche (29).

Cada mes se examinó el equipo de ordeño, el sistema de desinfección del equipo, higiene general del establo, sobre todo la atención a la higiene de las vacas y del personal que la maneja.

Las anomalías se le comunicaban al ganadero así como las medidas a tomar en las fallas encontradas.

Cada bimestre se tomaron muestras de leche de las vacas enfermas y se enviaron al laboratorio regional de RENALDI* en Te camac, Edo. de México.

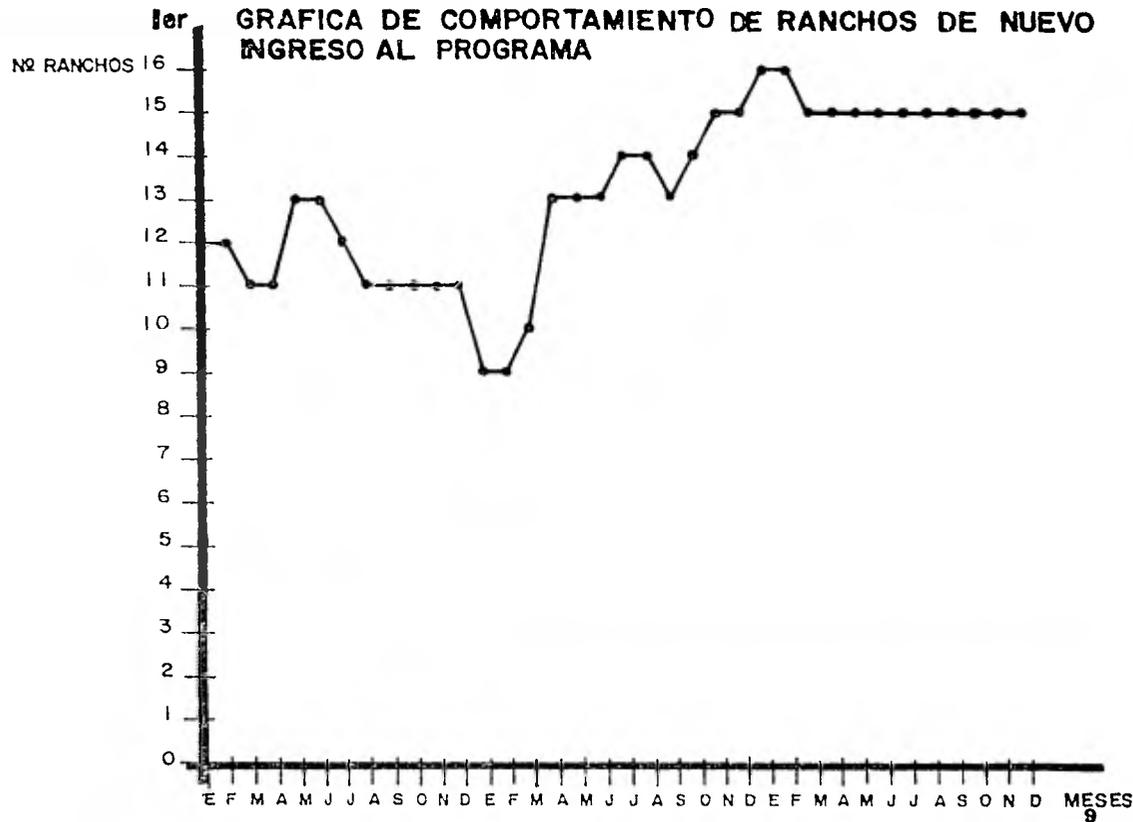
* Red Nacional de Laboratorios de Diagnóstico Animal.

1er CUADRO TOTAL DE RANCHOS BAJO CONTROL

MES	AÑO		
	1978	1979	1980
ENERO	12	9	16
FEBRERO	12	9	16
MARZO	11	10	15
ABRIL	11	13	15
MAYO	13	13	15
JUNIO	13	13	15
JULIO	12	14	15
AGOSTO	11	14	15
SEPTIEMBRE	11	13	15
OCTUBRE	11	14	15
NOVIEMBRE	11	15	15
DICIEMBRE	11	15	15
PROMEDIO ANUAL	11.5	12.6	15.1

✦ VER GRAFICA DE COMPORTAMIENTO

FUENTE: I. N. L.



FUENTE: I.N.L.

1978 A 1980

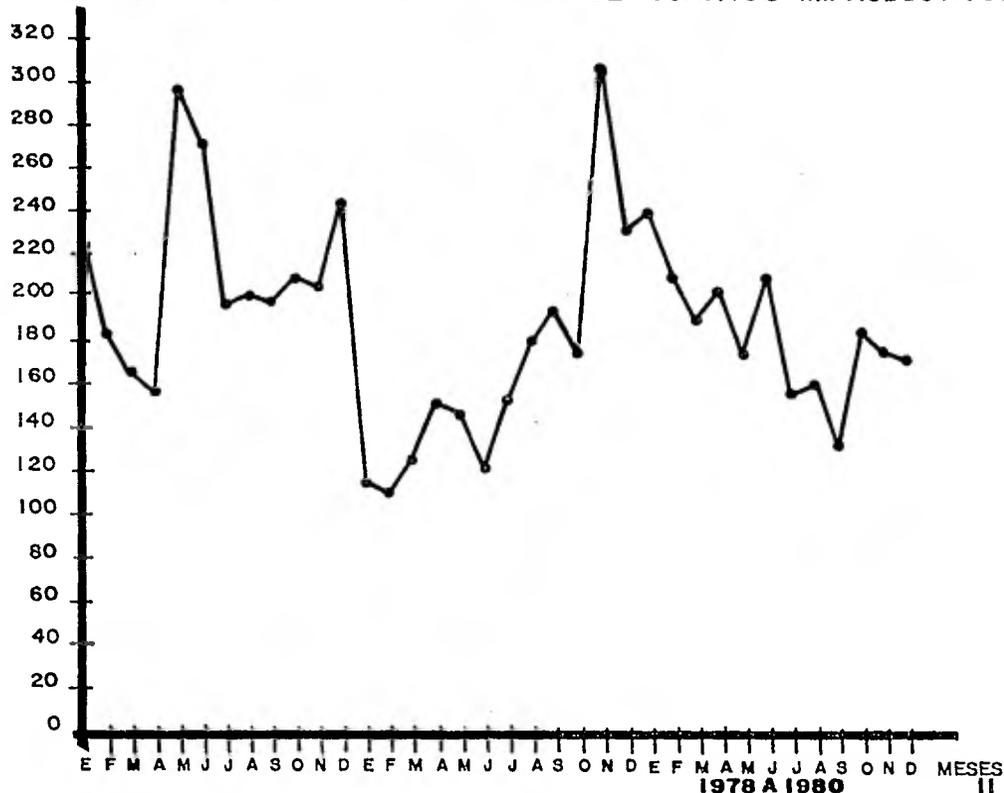
2º CUADRO TOTAL DE CUARTOS IMPRODUCTIVOS

MES	AÑO		
	1978	1979	1980
ENERO	224	114	239
FEBRERO	183	110	209
MARZO	166	124	189
ABRIL	157	151	203
MAYO	293	145	173
JUNIO	271	120	191
JULIO	194	152	155
AGOSTO	200	179	160
SEPTIEMBRE	195	193	131
OCTUBRE	209	173	184
NOVIEMBRE	204	306	175
DICIEMBRE	243	230	170
PROMEDIO ANUAL	211.5	166.4	181.5

✦ VER GRAFICA DE COMPORTAMIENTO
FUENTE: I.N.L.

2ª GRAFICA DE COMPORTAMIENTO DE CUARTOS IMPRODUCTIVOS

Nº CUARTOS
IMPRODUCTIVOS



FUENTE: I.N. L.

3º CUADRO TOTAL DE VACAS SECAS :

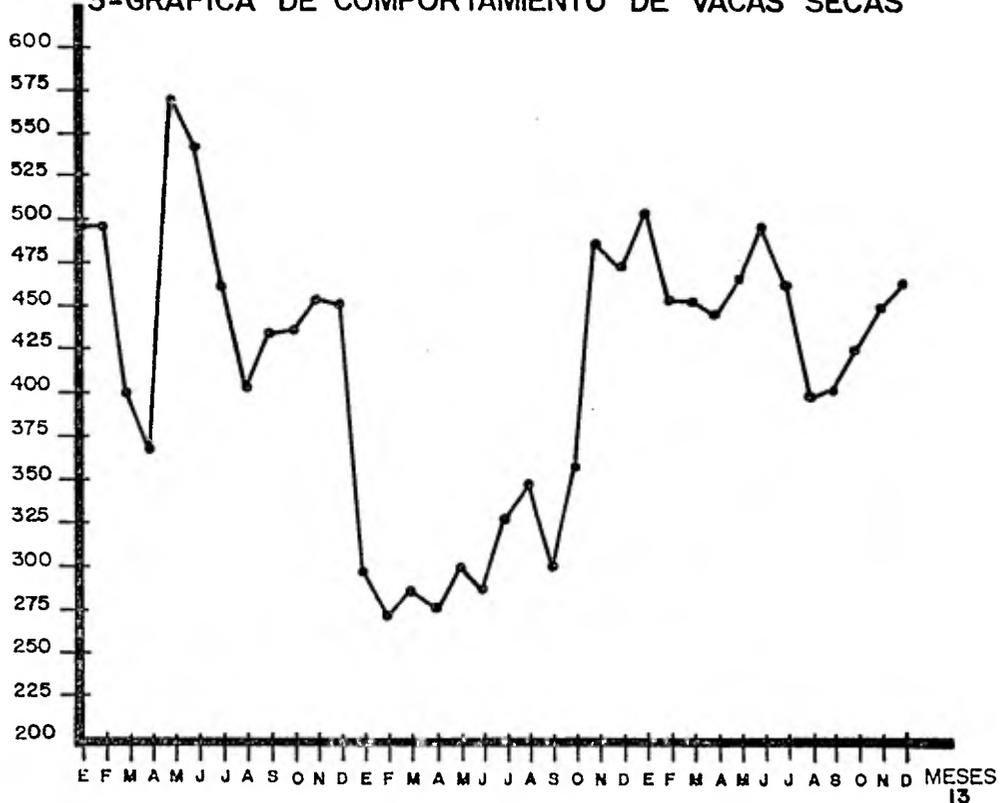
MES	AÑO		
	1978	1979	1980
ENERO	495	291	509
FEBRERO	491	270	454
MARZO	394	286	454
ABRIL	364	275	444
MAYO	570	295	464
JUNIO	541	286	497
JULIO	461	327	451
AGOSTO	403	343	396
SEPTIEMBRE	435	292	402
OCTUBRE	437	358	426
NOVIEMBRE	453	486	449
DICIEMBRE	450	470	463
PROMEDIO ANUAL	457.8	331.5	450.7

✦ VER GRAFICA DE COMPORTAMIENTO

FUENTE: I.N.L.

3ª GRAFICA DE COMPORTAMIENTO DE VACAS SECAS

Nº DE VACAS SECAS



FUENTE: I. N. L.

1978 A 1980

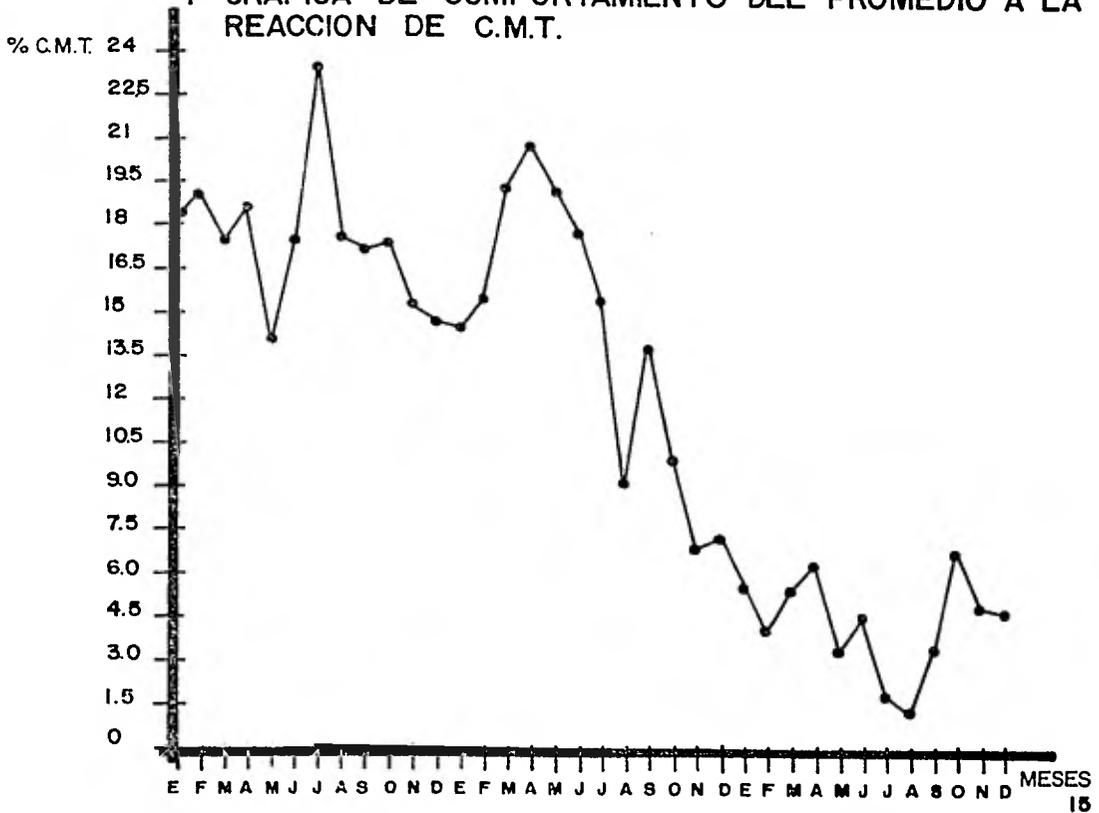
4º CUADRO PROMEDIO DE LA REACCION C.M.T.

MES	AÑO		
	1978	1979	1980
ENERO	18.4	14	5.5
FEBRERO	19.0	15.5	3.9
MARZO	17.8	19.6	5.1
ABRIL	18.5	20.8	6.3
MAYO	14.1	19.3	3.3
JUNIO	17.8	17.6	4.5
JULIO	23.4	14.1	1.9
AGOSTO	17.9	9	1.2
SEPTIEMBRE	17.0	13.7	3.6
OCTUBRE	17.6	9.9	7.2
NOVIEMBRE	15.3	6.8	4.7
DICIEMBRE	14.6	7.2	4.2
PROMEDIO ANUAL	17.6	13.9	4.2

* VER GRAFICA DE COMPORTAMIENTO

FUENTE: I.H.L.

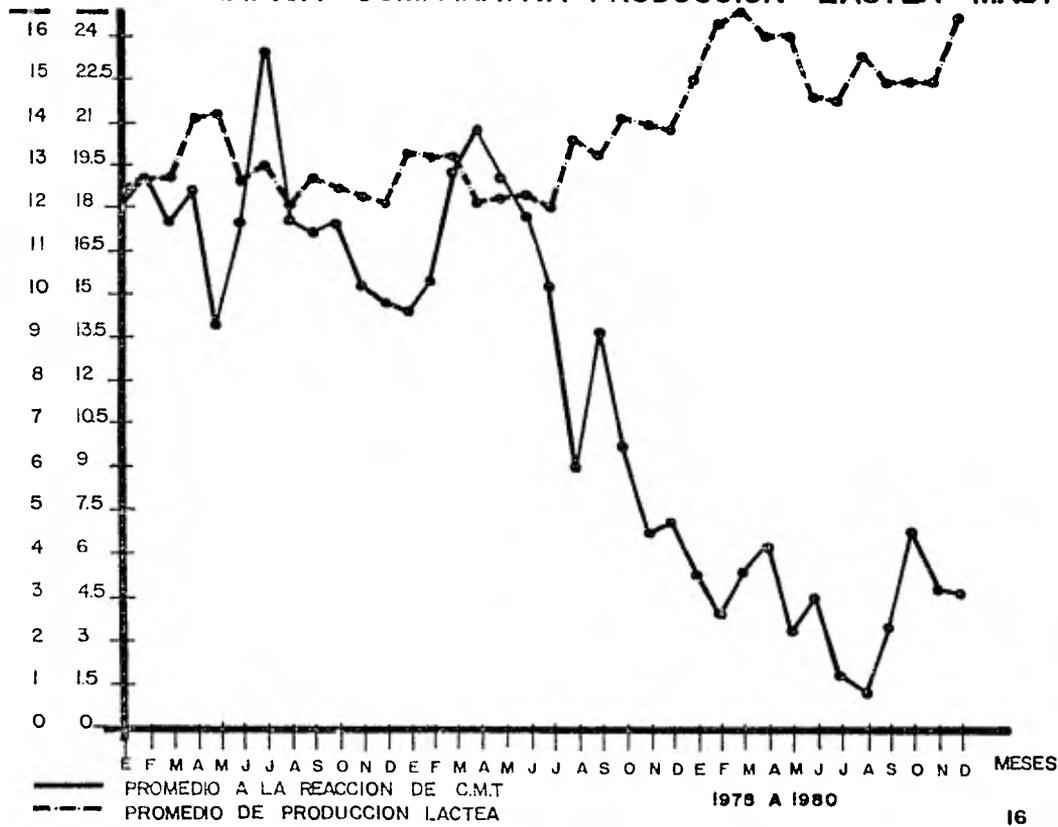
4ª GRAFICA DE COMPORTAMIENTO DEL PROMEDIO A LA REACCION DE C.M.T.



FUENTE: I. N. L.

1978 A 1980

5ª GRAFICA COMPARATIVA PRODUCCION LACTEA - MASTITIS



FUENTE: I. N. L.

5º CUADRO TOTAL DE VACAS EN PRODUCCION LACTEA

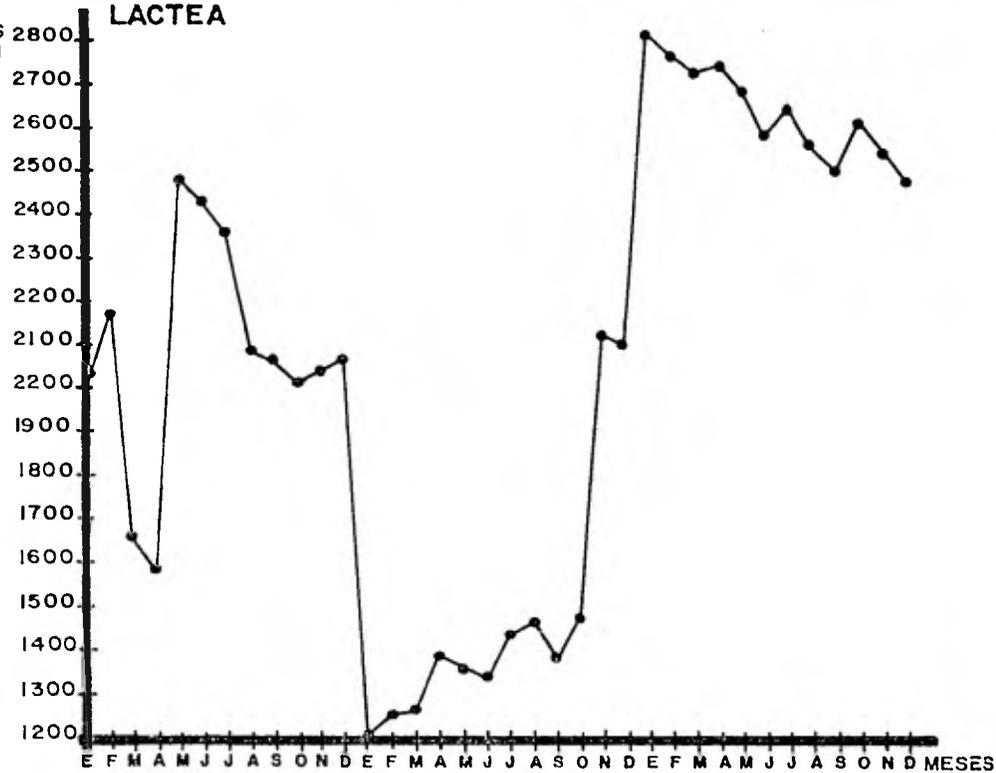
MES	AÑO		
	1978	1979	1980
ENERO	2 035	1 207	2 810
FEBRERO	2 171	1 252	2 763
MARZO	1 664	1 261	2 725
ABRIL	1 578	1 396	2 737
MAYO	2 484	1 359	2 685
JUNIO	2 419	1 337	2 585
JULIO	2 358	1 437	2 648
AGOSTO	2 097	1 467	2 508
SEPTIEMBRE	2 064	1 378	2 493
OCTUBRE	2 016	1 471	2 609
NOVIEMBRE	2 047	2 126	2 539
DICIEMBRE	2 070	2 092	2 471
PROMEDIO ANUAL	1 902.6	1 481.9	2 631.0

† VER GRAFICA DE COMPORTAMIENTO

FUENTE : I. N. L.

6ª GRAFICA DE COMPORTAMIENTO DE VACAS EN PRODUCCION LACTEA

N.º DE VACAS EN PRODUCCION



FUENTE: I.N.L.

1978 A 1980

18

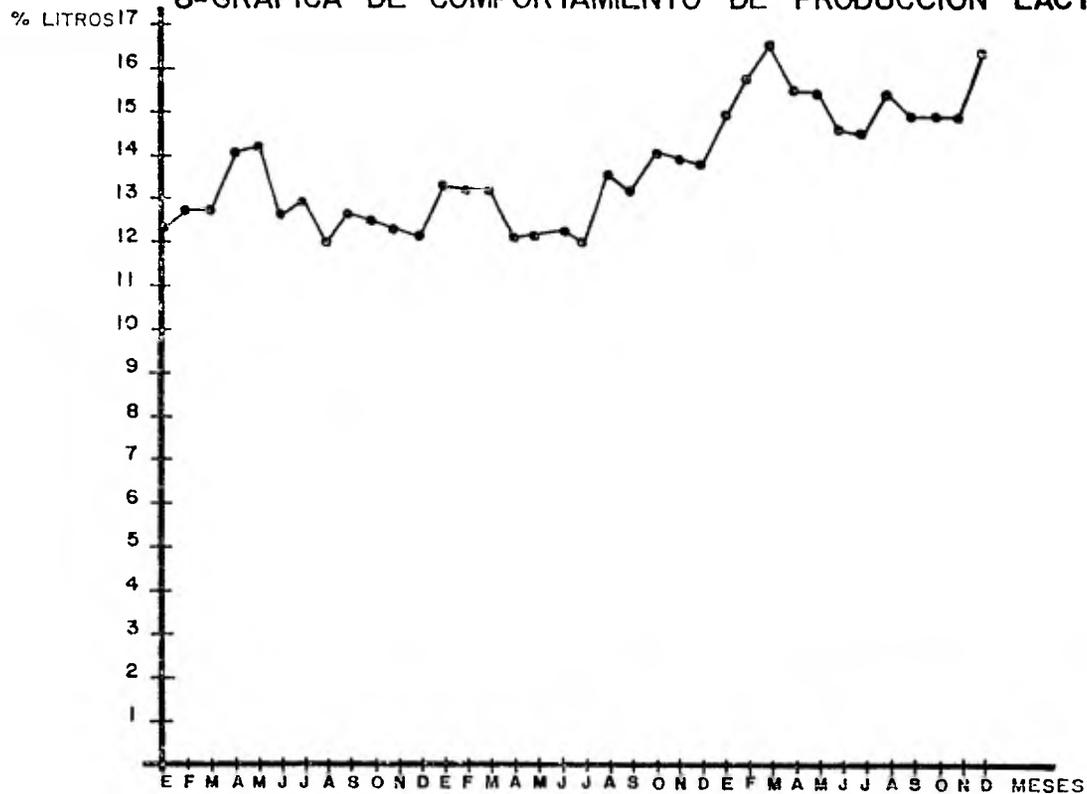
6º CUADRO PROMEDIO DE PRODUCCION LACTEA

MES	AÑO		
	1978	1979	1980
ENERO	12.4	13.3	14.8
FEBRERO	12.7	13.2	15.8
MARZO	12.7	13.2	16.6
ABRIL	14.1	12.1	15.5
MAYO	14.2	12.2	15.5
JUNIO	12.6	12.3	14.6
JULIO	13.0	12.0	14.5
AGOSTO	12.0	13.6	15.5
SEPTIEMBRE	12.7	13.2	14.9
OCTUBRE	12.5	14.1	14.9
NOVIEMBRE	12.3	14.0	14.9
DICIEMBRE	12.1	13.8	16.4
PROMEDIO ANUAL	12.7	14.1	15.2

† VER GRAFICA DE COMPORTAMIENTO

FUENTE: I. N. L.

8ª GRAFICA DE COMPORTAMIENTO DE PRODUCCION LACTEA



FUENTE: I.N.L.

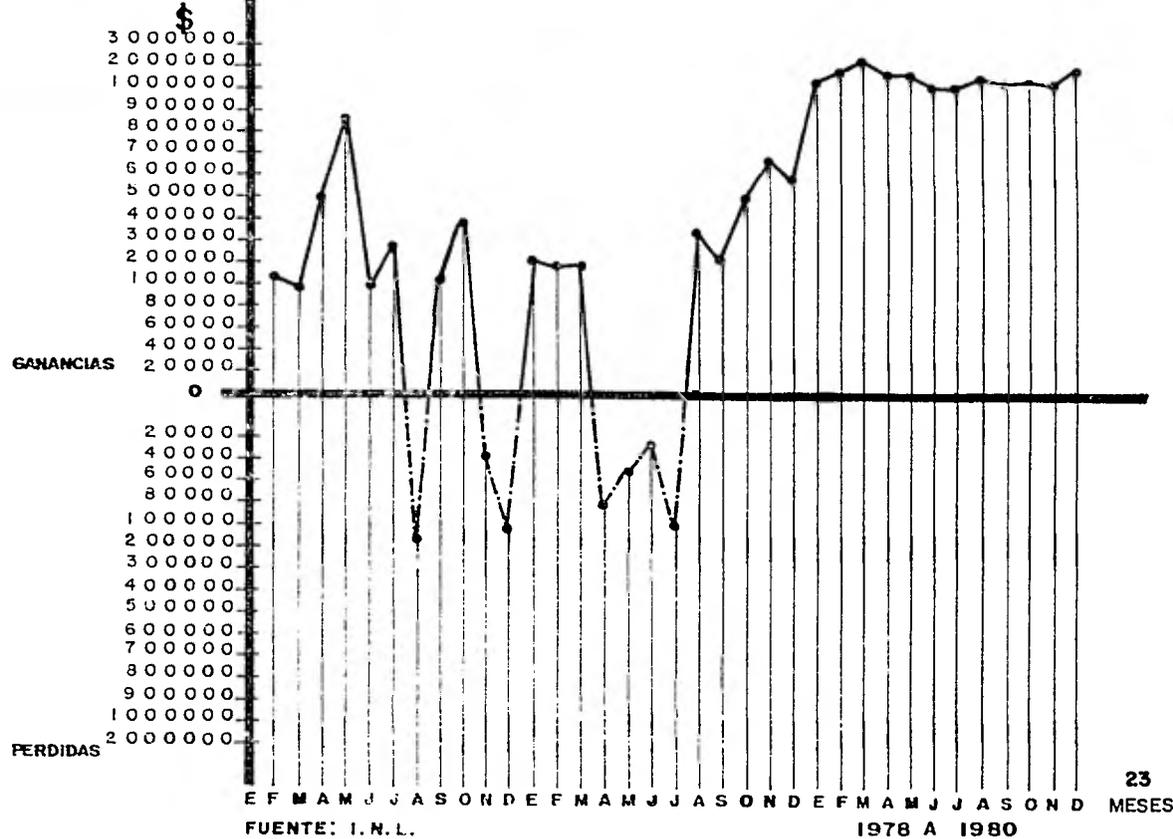
1978 A 1980

7º CUADRO DE PERDIDAS Y GANANCIAS EN \$
AÑO

MES	1978	1979	1980
ENERO.	12.4%	2 11828.50	13 15080.00
FEBRERO	127003.50	195312.00	1831869.00
MARZO	97344.00	196716.00	2231775.00
ABRIL	523107.00	- 81666.00	1654516.50
MAYO	871884.00	- 53001.00	1623082.50
JUNIO	94391.00	- 26071.50	1108965.00
JULIO	275886.00	-112086.00	1084356.00
AGOSTO	-163566.00	343278.00	1516086.00
SEPTIEMBRE	120744.00	214968.00	1215337.50
OCTUBRE	39312.00	487636.50	1271887.50
NOVIEMBRE	- 39916.50	663312.00	1237762.50
DICIEMBRE	-121095.00	571116.00	1927380.50
PROMEDIO ANUAL	\$1825094.00	\$ 2611342.50	\$18018098.00

* VER GRAFICA DE COMPORTAMIENTO
FUENTE: I. N. L.

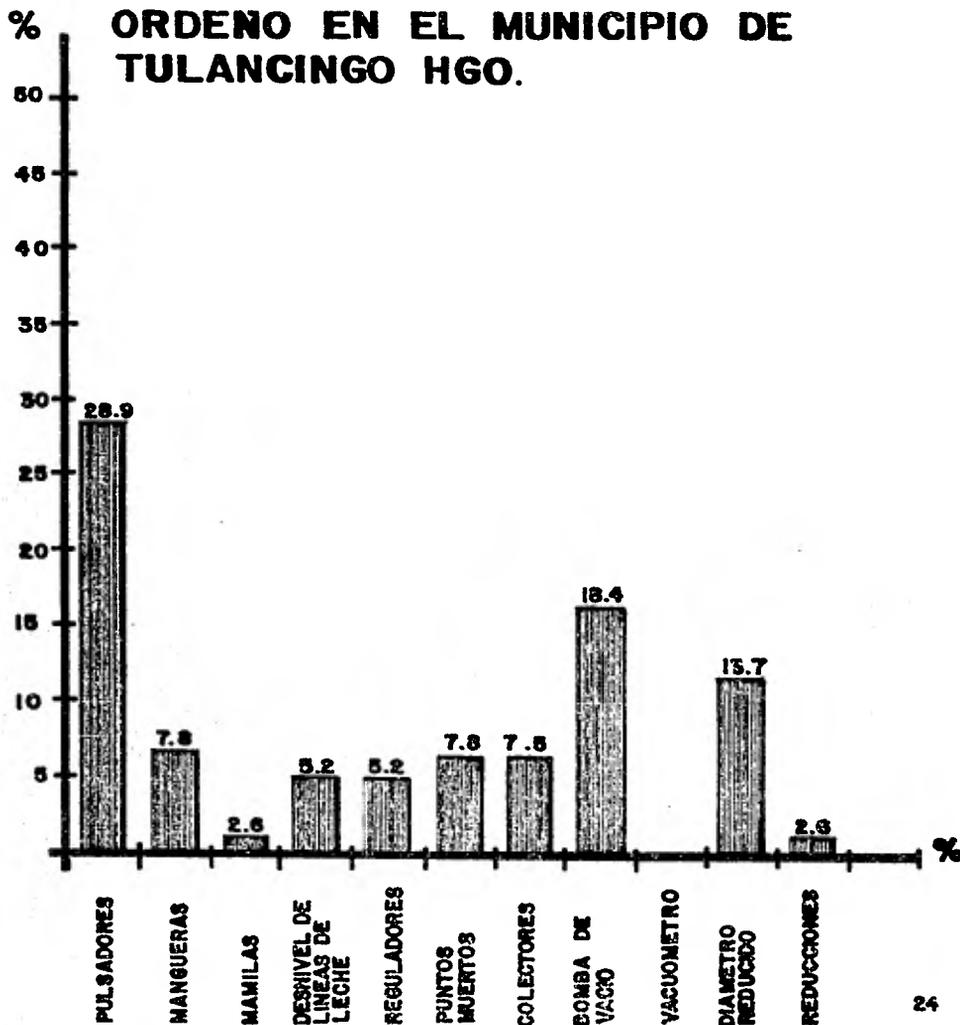
9º GRÁFICA DE PERDIDAS Y GANANCIAS EN \$ MENSUALMENTE



FUENTE: I.N.L.

1978 A 1980

ANOMALIAS DE LOS EQUIPOS DE ORDENO EN EL MUNICIPIO DE TULANCINGO HGO.



FUENTE: I. N. L.

1978 A 1980

8º CUADRO COMPARATIVO DE INCIDENCIA DE MASTITIS Y PRODUCCION LACTEA ASI COMO PERDIDAS Y GANANCIAS OBTENIDAS EN EL PROGRAMA DE CONTROL DE ORDENO EN EL MUNICIPIO DE TULANCINGO HGO.

MES	AÑO 1978				AÑO 1979				AÑO 1980			
	ANIMALES EN PRODUCCION	% C.M.T.	% PRODUCCION	PERDIDAS Y GANANCIAS	ANIMALES EN PRODUCCION	% C.M.T.	% PRODUCCION	PERDIDAS Y GANANCIAS	ANIMALES EN PRODUCCION	% C.M.T.	% PRODUCCION	PERDIDAS Y GANANCIAS
ENE.	2055	18.4	12.4	\$ 12.4	1207	18	13.2	\$ 21128.50	2816	5.5	14.8	\$ 141508.00
FEB.	2000	19	12.7	\$12 000.50	1282	15	13.2	\$19542.00	2763	3.9	15.8	\$1831869.00
MAR	1664	17.2	12.	\$97344.00	1261	19.6	13.2	\$196716.00	2725	5.1	16.6	\$2231775.00
ABR	1578	18.5	14.9	\$523107.0	1396	20.8	12.1	\$-81666.00	2737	6.8	15.5	\$1654516.50
MAY	2484	14.8	14.2	\$81884.0	1359	19.	12.2	\$-53001.00	2685	4.3	15.5	\$1623082.50
JUN	2419	17.8	12.6	\$9194.00	1337	17.6	12.	\$-26071.00	2585	4.5	14.6	\$1108965.00
JUL	2050	23.4	13.0	\$275886.0	1437	14.1	12.0	\$-112086.50	2648	1.9	14.8	\$1084356.00
AUG	2097	17.5	12.0	\$-8163566.0	1467	9.0	13.6	\$343278.00	2508	1.2	15.5	\$1516086.00
SEPT	2064	17.0	12.7	\$120744.0	1378	19.7	13.2	\$214968.00	2493	3.6	14.9	\$1215337.50
OCT	2016	17.0	12.5	\$39312.00	1411	14.9	14.1	\$487636.50	2609	7.2	14.9	\$1271887.00
NOV	2041	15.	12.3	\$-83946.00	2126	6.8	14.0	\$663312.00	2539	4.7	14.9	\$1237762.50
DIC	2070	14.6	12.1	\$-8121095.00	2092	7.2	12.8	\$571116.00	2471	4.2	16.4	\$1927380.50
TOTAL	19026	17.6	12.	\$1825094.0	1481.9	13.9	14.1	\$2611342.50	2651.0	4.2	15.2	\$18018095.00

FUENTE: INL DE 1978 A 1980

* VER CUADROS Y GRAFICAS INDIVIDUALES DE COMPORTAMIENTO

**9a. CUADRO DE CUARTOS IMPRODUCTIVOS DE LAS VACAS
EN PRODUCCION MUNICIPIO TULANCINGO HGO.**

MES	AÑO 1978				AÑO 1979				AÑO 1980			
	VACAS EN PRODUCCION	TOTAL DE CUARTOS	CUARTOS CIEGOS	% C CIEGOS	VACAS EN PRODUCCION	TOTAL DE CUARTOS	CUARTOS CIEGOS	% C CIEGOS	VACAS EN PRODUCCION	TOTAL DE CUARTOS	CUARTOS CIEGOS	% C CIEGOS
ENE	2035	8140	224	2.7	1207	4828	114	2.3	2810	11240	239	2.1
FEB	2171	8684	183	2.1	1252	5008	110	2.1	2763	11052	209	1.8
MAR	1664	6656	166	2.4	1261	5044	124	2.4	2725	10900	189	1.7
ABR	1578	6312	157	2.4	1396	5584	151	2.7	2737	10948	203	1.8
MAY	2484	9936	293	2.9	1359	5436	145	2.6	2685	10740	173	1.6
JUN	2419	9676	271	2.8	1337	5348	120	2.2	2585	10340	191	1.8
JUL	2358	9432	194	2.0	1437	5748	152	2.6	2648	10592	155	1.4
AGOS	2097	8388	200	2.3	1467	5888	179	3.0	2508	10032	160	1.5
SEP	2064	8256	195	2.4	1378	5512	193	3.5	2493	9972	131	1.3
OCT	2016	8064	209	2.5	1471	5884	173	2.9	2609	10436	184	1.7
NOV	2047	8188	204	2.4	2126	8504	306	3.5	2539	10156	175	1.7
DIC	2070	8280	243	2.9	2092	8368	230	2.7	2471	9884	170	1.7
PROMEDIO ANUAL	1902.6	7610.6	211.5	2.7	1489.5	5927.6	166.1	2.8	2631.0	10524.0	181.5	1.7

FUENTE: I. N. L. DE 1978 A 1980

* VER CUADROS Y GRAFICAS INDIVIDUALES

INTERPRETACION Y EVALUACION DE CUADROS Y GRAFICAS

El movimiento de entrada de hatos comprueba la excelente aceptación de los ganaderos al Programa de Control de Ordeño. Al iniciar el Programa eran 12 hatos los fundadores, al ir pasando el tiempo estos hatos disminuían e incrementaban y vemos que para el mes de diciembre de 1980 se aumentan a 18 hatos bajo control aunque únicamente 15 fueron seleccionados para su evaluación debido a que los otros 3 únicamente llevaban de 5 a 3 meses en el Programa. De lo anterior podemos demostrar que el aumento obtenido es de un 50% desde su inicio en enero de 1978 a diciembre de 1980 (ver Cuadro 12, 52, graf. 12, 52-72.).

Los cuartos ciegos llevan una íntima relación con la entrada de hatos como lo podemos notar en mayo y junio de 1978 donde ocurre una alza de cuartos ciegos debido a la entrada de un hato más al Programa. En cambio en enero y febrero de 1979 vemos que al disminuir el número de hatos disminuye el número de cuartos ciegos. De lo anterior podemos concluir que el ganadero ya aprendió a seleccionar su ganado y a desechar los animales improproductivos y tratar a los animales enfermos de mastitis para tener un índice menor de cuartos ciegos (ver Cuadro 22, 92 y 22.gráfica).

Las vacas secas tienen una misma interpretación ya que el ganadero se ha dado cuenta que con un buen secado logrará un mayor número de vacas en producción y obtenga un beneficio económico mayor. (Ver Cuadro y gráfica 32).

La gráfica de la reacción a CMT nos demuestra que al principio se tomaba en forma aislada y no como una serie de factores que ayudan a su presentación. No fué sino al transcurrir los meses que se observó la necesidad de revisar el equipo de ordeño, capacitar a los ordeñadores, ayudarlos e indicar

les como manejar y seleccionar su ganado al hacer comprender a los productores y técnicos los resultados, mismos que no se hicieron esperar y hoy día tenemos un parámetro de mastitis no mayor de 7.2% que logramos en todo el año de 1980 y esperamos un índice menor en 1981. (Ver 4Q y 8Q Cuadro y 4Q Gráfica).

La gráfica de promedio de producción cada año que pasa demuestra un claro incremento por una selección estricta del ganado, control de la mastitis, una cantidad pequeña pero de buena calidad de reemplazos y la venta en buen tiempo de desechos así como una asesoría más aceptable. Se puede decir que es posible conservar un promedio de 13.8 litros de leche como mínimo durante mucho tiempo y tal vez incrementarlo (ver 6Q Cuadro y gráf. 8Q).

La interrelación que guarda la gráfica de la reacción a CMT con la del promedio de producción se observa al principio incrementos y decrementos de estos porcentajes; no es sino hasta mediados de 1979 que se denota un claro incremento del promedio de producción y descenso claro del porcentaje de reacción a CMT. Al iniciar en enero de 1978, el porcentaje de reactores a CMT era de 18.4% y el promedio de producción de 12.4 lts.; en cambio en diciembre de 1980 se logró obtener una incidencia menor del porcentaje de reacción a CMT, siendo éste de 4.2% y un incremento en el promedio de producción de 4 litros diarios por animal, lo cual indica que el nivel de producción aumentó hasta 16.4 lts. por vaca (Ver 8Q Cuadro y gráfica 5Q).

Para representar en forma real el movimiento de pérdidas y reemplazos de ganado hubo necesidad de seleccionar y observar los diez últimos meses de 1980, pues con este periodo se estabilizó la entrada de hatos y se pudo constatar que el porcentaje de reemplazos es menor al de desecho y al platicar con los ganaderos sus opiniones fueron las siguientes:

- a) La problemática es obtener o producir un reemplazo de buena o mediana calidad.
- b) La falta de técnicas apropiadas para producir las
- c) Costos altos para comprar o producir.

De lo anterior se deduce que no hay dificultad para - inscribir nuevos hatos, el problema es convencer al ganadero de que aumente el número de reemplazos y creo que la única forma es enfocar los tres factores citados (Ver 5º Cuadro y Gráfica- 6º y 7º).

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS DE ACUERDO AL NIVEL PRODUCTIVO DE LOS HATOS BAJO CONTROL MENSUAL

El 12.4% es el promedio de litros por vaca al día, correspondiente al mes de enero de 1978. Se utilizó como indicador del nivel de productividad por vaca en los meses subsecuentes y analizando se consideró que todo aquel dato arriba de - 12.4% se obtendría una ganancia, y todo dato menor de éste causaba una pérdida. Se le dió un valor promedio al precio de la leche de \$ 6.50, tomando en cuenta que en el mes de febrero de 1978 el promedio fué de 12.7 lts. Hay 0.3 de aumento con relación al promedio patrón. Se realizaron las siguientes operaciones: 2,171 vacas en producción multiplicado por 0.3 lts.-es = 651.3 lts. ésto multiplicado por los 30 días del mes dá - 19,539 lts., ésto a su vez por \$ 6.50 arroja la cantidad de - \$ 127,003.5

En esta forma se realizaron las operaciones para cada mes de los tres años.

Como podrá notarse hay meses con signo negativo, es decir que se toma como pérdida con respecto al patrón señalado.- Sumando las cantidades de signo positivo y restándole la suma-

de los signos negativos obtenemos la pérdida o ganancia anual.

Las siguientes cantidades muestran la ganancia real por año en el Programa de Control de Ordeño:

1978	\$ 1'825,094.00
1979	2'611,342.50
1980	<u>18'018,098.00</u>
	\$22'454,534.50

La ganancia diaria por vaca promedio es de: \$10.36 en los tres años de actividades.

La inversión total en los tres años fué de: \$2'800,000.00 comparando esta cantidad con las ganancias obtenidas, podemos darnos cuenta desde el punto de vista financiero que és una inversión redituable sin menospreciar los beneficios que este Programa aporta a la comunidad, tanto productora como consumidora de los productos lácteos (Ver Cuadro 7Q, 8Q gráfica 9Q).

PRINCIPALES DEFICIENCIAS DE LOS EQUIPOS DE ORDEÑO MECANICO DE LOS HATOS BAJO CONTROL EN EL MPIO. DE TULANCINGO, HGO.

Todos los equipos tienen más de trece años instalados.

En la mayoría de los equipos existe una falta de mantenimiento ocasionando problemas de mal funcionamiento.

Bombas de vacío en mal estado con paletas y baleros desgastados, que son las principales partes móviles.

La carencia de tanques de reserva de vacío provoca una inestabilidad del nivel constante del flujo (defecto muy frecuente).

El diámetro de la línea o tubería de vacío no adecuado y los circuitos sencillos con puntos ciegos ocasionan fluctuaciones de vacío.

La relación ordeño-masaje siempre ha sido deficiente, - éllo ocasionado por pulsadores sucios y gastados.

El diámetro de la línea o tubería de leche no es el - adecuado.

Cuando el número de operarios no es suficiente para el manejo de las máquinas en existencia se reduce la eficiencia del equipo ocasionando sobreordeño en el ganado y problemas - en la glándula mamaria.

La rotura y agrietamiento de mangueras tanto la conductoras de leche como las de vacío, incluyendo las de pulsación son un defecto frecuente que provoca desigualdades en la presión negativa.

Cuando los colectores de leche son insuficientes ocasionan regresiones hacia el esfínter del pezón. Se han encontrado líneas conductoras de leche con diámetro reducido.

El lavado del equipo debe realizarse con detergentes - ácidos y después neutralizarse con detergentes alcalinos para evitar la formación de la llamada piedra de leche. Es frecuente se utilice uno u otro pero no ambos, dando como resultado taponamientos.

Estas deficiencias fueron encontradas en las revisiones periódicas que se hicieron cada cuatro meses.

En la gráfica de la página 24 se muestra la relación - que existe en la frecuencia de los defectos encontrados en - los equipos de ordeño siendo notablemente un porcentaje mayor

en los pulsadores. En grado de importancia le sigue la bomba de vacío y el diámetro reducido de los conductores, siendo ahí donde se está poniendo un grado mayor de importancia.

DEFICIENCIAS DE MANEJO OBSERVADAS QUE INFLUYEN EN LA PRODUCCION LACTEA, EN EL MPIO. DE TULANCINGO, HGO.

- No se baña a la vaca antes del ordeño.
- No se esquilan los cuartos posteriores y ubre.
- No utilizan toallas desechables
- No usan sellador o esta operación se hace mal.
- Los trabajadores golpean a las vacas, se les grita y las obligan a hacer movimientos innecesarios.
- No separan a las vacas enfermas, en tratamiento o recién paridas al ordeñar.
- El proceso de despunte lo hacen al piso y no al tazón.
- No tienen cubetas para la desinfección de las copas de ordeño.
- Tiempo de ordeño excesivo.
- El proceso de exprimido se hace mal.
- Existe sobreordeño.
- No tienen aretes o collares, no hay una correcta identificación de las vacas ya numeradas.
- No se desinfectan las pezoneras entre vaca y vaca.
- Ordeñadores sin capacitación, menores de edad, impuntuales, sucios, no tienen mandil, gorra y botas.
- No cooperan con la prueba de CMT y faltan continuamente.
- Salas de ordeño, pisos, paredes y techo sucios, pasillos angostos, poco espacio de vaca a vaca, pocas máquinas ordeñadoras para el número de vacas, luz eléctrica deficiente, fugas de agua en las tuberías, llaves y grifos; agua escasa, corrales inadecuados y mal

- ubicados. No hay asoleaderos.
-Las tarjetas de eventos no se llevan como es debido.

VARIACIONES CLIMATOLOGICAS Y DE ALIMENTACION EN LOS
HATOS BAJO CONTROL EN EL MPIO. DE TULANCINGO, HGO.

Lluvias intensas en los meses de julio, agosto y septiembre de 1979.

Sequia del mes de febrero al mes de julio
Heladas fuertes en mayo y en junio 8
Se retrasaron las lluvias en 1980

ALIMENTACION:

Falta de forraje y concentrado
Se reduce el concentrado
Alimentación mala en cantidad y baja calidad protéica
Ensilaje, tipo y cantidad inadecuado

Al haber detectado los diferentes tipos de anomalías en los primeros meses de iniciado el Programa de Control de Ordeño en el año de 1978, se procedió a enumerar las principales carencias o deficiencias en el proceso de ordeño, abocándonos a la solución y a corregir todas y cada una de ellas paulatinamente, logrando en el transcurso de tres años que tiene de ubicado el Programa, disminuir en gran parte las deficiencias más notorias hasta un nivel mínimo y las anomalías leves erradicándolas totalmente.

La asesoría técnica otorgada de manera gratuita por el Instituto Nacional de la Leche, fué instrumentada de la siguiente manera:

- Se dieron cursos de capacitación al personal de los establos bajo control. En éstos participaron especialistas con material audiovisual sobre los temas de prevención y control

tro de la mastitis bovina.

- Se realizó revisión completa cada cuatro meses en cada una de las explotaciones bajo control con aparato de diagnóstico para el equipo de ordeño, con objeto de verificar el estado de mantenimiento y buen funcionamiento de los mismos.
- Se efectuó muestreo bacteriológico de las vacas problema con antibiogramas como apoyo del correcto tratamiento a los casos clínicos.
- Al practicarse cada mes en los ranchos la Prueba de California se recabaron datos acerca del manejo, alimentación e higiene del hato así como su producción de leche.

Los resultados obtenidos se comunican de inmediato al ganadero para que con su ayuda y las sugerencias técnicas se controle la mastitis y se incremente la producción lechera.

DISCUSION

Con el propósito de mejorar los resultados del control de ordeño será necesario considerar la estrecha relación entre los diferentes aspectos que intervienen en el manejo de la ubre durante su vida productiva; éstos pueden dividirse en:

Equipo de Ordeño:

El adecuado funcionamiento de todas las partes que componen este equipo disminuirá la incidencia de la mastitis la cual se ve propiciada principalmente por las fluctuaciones del nivel normal de vacío. Para mantener este constante nivel se deberá observar el funcionamiento correcto de las bombas, contar con un tanque de vacío, tubería de diámetro apropiado, evitar las entradas de aire por las mangueras de hule agrietadas etc.

La adecuada relación ordeño-masaje está dada por los pulsadores.

Todos los aspectos mantenidos dentro de las normas de funcionamiento ayudaron a obtener más leche en las vacas bajo control, sin dañar los pezones, evitando así abrir puertas de entrada a los gérmenes que puedan afectar la glándula. Controlando estos factores se disminuyó la incidencia de mastitis en los hatos en control.

Proceso de ordeño.

Dentro de este proceso se observarán medidas higiénicas encaminadas a evitar la proliferación de agentes infecciosos causantes de mastitis.

El lavado de la ubre debe efectuarse en los momentos previos al ordeño. Es de gran importancia realizarlo con agua tibia, removiendo a fondo los residuos de estiércol, lodo o suciedad. Debe tenerse presente que las vacas deben estar limpias de todo el cuerpo y esquilado el tren posterior y la ubre.

En este aspecto de higiene es necesario recordar la desinfección de las copas o mamilas entre vaca y vaca, así mismo los operadores deben estar ataviados con gorra, botas, mandil, mantener las manos limpias, uñas recortadas y contar con tarjeta de salud.

El proceso de ordeño propiamente se inicia desde que se lava la ubre con lo que se logra "apoyar" o estimular la "bajada" de la leche; acto seguido se extraen los primeros chorros de leche contaminados, de preferencia, esta maniobra debe hacerse en un tazón de fondo oscuro, apreciando con esto las características macroscópicas de la leche. La colocación de las copas o mamilas es el siguiente paso, la permanencia de éstas-

en los pezones no debe durar más de 5 minutos. Esto es importante a fin de evitar el sobre-ordeño, lo que provoca lesiones en la ubre o lo que es lo mismo deja una puerta abierta para la invasión microbiana. Por último al referirse a la máquina de ordeño se debe aplicar una substancia germicida conocida como sellador, vigilando que ésta, no lesione el epitelio de los pezones y brinde la seguridad de evitar al máximo la entrada de microorganismos.

El secado de la vaca es un proceso importante, previo al parto, porque prepara a la ubre para la siguiente lactación. Puede realizarse de diferentes formas, tales como la interrupción brusca del ordeño o bien alternada, por medio de cambios en la alimentación de succulento a seco.

Puede hacerse cambiando de alojamiento a los animales con el fin de provocar un estado de tensión y con esto lograr que la vaca retenga la secreción de leche.

Durante este período la glándula es más susceptible a infecciones, lo cual podrá ser disminuido mediante la utilización de "secadores" los cuales contienen antibióticos de amplio espectro y de acción prolongada. La aplicación del sellador continuará siendo un proceso rutinario.

Al establecerse casos clínicos, éstos deberán ser apartados del hato y ordeñados por separado, en caso de no haber respuesta al tratamiento establecido, es conveniente efectuar un antibiograma.

Toda esta actividad, es concordancia con la decisiva colaboración de los productores, arroja resultados aceptables en la aplicación del programa de ordeño (Ver Cuadro 82, 92).

CONCLUSIONES

Se pueden apreciar fácilmente los beneficios del esta-

blecimiento de un programa de control de ordeño, el cual está basado principalmente en dar un servicio de mantenimiento periódico al equipo de ordeño, contar con personal capacitado, un ganado seleccionado, alimentación apropiada y por lo menos una vez al mes la aplicación de la Prueba de CMT. Con todo ello se garantiza una producción óptima y se minimizan las pérdidas.

Se aprecia la disminución de la incidencia de mastitis. En general la producción se ve aumentada en periodos naturales de comportamiento favorable.

Con la capacitación, colaboración de empleados y productores, el Programa de Control de Ordeño se mantiene la producción, Hay una notable disminución de las reacciones positivas a la Prueba CMT (Ver Cuadro 8Q, - 9Q).

Factores a vencer al futuro:

Asesorar técnicamente en la construcción de instalaciones.

Dar asesoría técnica de los diferentes tipos de cultivos y variedades de pastos, forrajes, e indicar el más apropiado para cada tipo de suelo, para utilizar la menor cantidad posible de concentrados.

Contar con fábricas de alimentos balanceados y concentrados de buena calidad, accesibles y de precio razonable.

Proporcionar asesoría técnica apropiada para la crianza de reemplazos o contar con centros de cría especializados que proveen de estos animales a precios razonables y que su calidad genética sea efectiva.

Contar con fábricas de materiales y equipos agropecuarios de buena calidad y precios módicos.

Contar con los elementos financieros necesarios.

Que trabaje en forma conjunta con otras instituciones - relacionadas con la producción.

Supervisar en forma estricta a las personas encargadas - de dar asesoría, ver que ésta se lleve formal y puntualmente a todos aquéllos que lo soliciten y se de preferencia a los que - tengan un mayor índice de dificultades. .

Quitar sin miramientos a todo asesor técnico que perju- dique al Programa de Control de Ordeño.

Motivar a los ganaderos de los ranchos para que ellos - atiendan personalmente y den la importancia que ello implica - para el mejor desarrollo del hato.

Dar premios a los mejores productores, así como a los - mejores ordeñadores y asesores.

Por último, el más importante es que cada región o esta - do produzca su propia leche y el país llegue a ser autosufi - ciente y en un tiempo no muy lejano exportador.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Albaytero González, J.J. Correlación entre el Funcionamiento del Equipo de Ordeño Mecánico y la Frecuencia de Mastitis Subclínica. Tesis Profesional F.M.V.Z. de la U.N.A.M. - 1978.
- 2.- Alcántara Peraza, R. Principales Agentes Etiológicos que causan la Mastitis en la Comarca Lagunera y su Sensibilidad a los Antibióticos. Tesis Profesional F.M.V.Z. de la U.N.A.M. 1970.
- 3.- Barreda Quezada, R. de la Encuesta sobre la incidencia de Mastitis y Ensayo de Tratamiento en las Vacas del Municipio de Atlixco, Pueblo San Francisco, Javier Mina (Chipilo) y Ejido San Agustín, Estado de Puebla. Tesis Profesional F.M.V.Z. de la U.N.A.M. 1971.
- 4.- Blood, C.D., Henderson, A.C. Medicina Veterinaria Cuarta Edición, Editorial Interamericana, México 1974.
- 5.- Bruhl, H.G. Bovine Mastitis Caused by Nocardia Asteroides. Australian Vet. Jour 39: 305. 1963.
- 6.- Cabello Frías, E. Las Causas de la Mastitis y Cuanto Cuesta su Control. Bovirama Nº 12. 1975.
- 7.- Cervantes O.R.A. Principales Agentes Micóticos Aislados en México como posibles Causantes de Mastitis. Curso de Actualización sobre Mastitis Bovina. México 1978.
- 8.- Comisión Promotora CONASUPO del Mejoramiento Social. Crianza y Manejo de Ganado Lechero. 1974.
- 9.- De la Fuente Escobar, G., Villalobos, M.A. "Establecimiento de un Programa de Control de Mastitis en Tulancingo, Hgo." Curso de Actualización sobre Mastitis Bovina. México 1978.
- 10.- Eberhart, R.J., Buckalew, J.M. "Evaluation of a Hygiene and Dry Period Therapy. Program for Mastitis Control" Jour. Dai. Sci. Vol. 55 Nº 12.
- 11.- El Mogandi, K. Tereloiu, I. Torlakov, I. "Consideración acerca de las Causas de la Mastitis Bovina, Pruebas de Sensibilidad y Tratamiento en la República Árabe de Libia" X Congreso Mundial de Buiatría. Resumen México 1978.

- 12.- Faibank, W.C., Einde, R.N., Smith, F.F. "Milking Machine Systems Milking Management and its Relationship to Milk-Quality" Pub. Axt-94 Revised University of California - Agricultural Extension Service, Berkely California U.S.A. 1967.
- 13.- Frank Norma, A., Pouden, W.D. "Prevalence of Bovine Mastitis, During Various Stages of Lactation" Journal Am. - Vet. Ass. 138: 184.
- 14.- García Montoya, J.E. "Estimación de las Pérdidas de Leche Producida por la Mastitis en los Establos de la Cuenca del Valle de México" Tesis Profesional F.M.V.Z. de la U.N.A.M. 1976.
- 15.- Gibbs. E.P.J., Johnson, R.H., Osborne, A.D. "Field Observations on the Epidemiology of Bovine Herpes Mamilitis". Vet. Rec. Vol. 9 No 17. 1972.
- 16.- González, G.S. "Funcionamiento de las Máquinas de Ordeño Disminución de Tiempos y Riesgos Consecuencias de su Empleo". Panagfa Vol. 6 No 48 1978.
- 17.- González Rangel, F.J. "Incidencia y Control de Mastitis-Causadas por Streptococcus en Vacas Lecheras en la Comarca Lagunera, Sujetos a Ordeño Mecánico". Tesis Profesional. F.M.V.Z. de la U.N.A.M. 1966.
- 18.- Hafez, E.S.E. "Reproduction in Farm Animals" Lea and Febringer Philadelphia U.S.A. 1975.
- 19.- Hosseimien, M. Nowrowzian, "Factores que limitan la Producción y la Utilidad en las Granjas Lecheras en los Rededores de Teherán" X Congreso Mundial de Buiatria Resu-
menes México 1978.
- 20.- Jaartsveld, F.H.J. "Mastitis Control Program in Nether-lands" Curso de Actualización sobre Mastitis Bovina 1978.
- 21.- Janzen, J.J. "Economic Losses Resulting From Mastitis" - Jour Dairy, Sci. Vol. 53: 1151.
- 22.- Jara, G.B., Aguado, S.J. "Programa de Control de Masti-
tis en Celaya, Gto. "Curso de Actualización sobre Masti-
tis Bovina, Memorias México 1978.
- 23 Jiménez Urrutia, A. "Contribución al Estudio de Mastitis en el Municipio de Martínez de la Torre, Ver." Tesis Pro-
fesional. F. M.V.Z. de la U.N.A.M. 1974.
- 24 Juckins, A.F. Keener, H.A. " La Leche, su Producción y -
Procesos Industriales" C.E.C.S.A. Primera edición 1962.

- 25.- Lahtow-Kassi, A., Marie, M. "Incidencia de la Inflamación de las Mamas, Clínica y Subclínica de la Cría Bovina en - Marruecos". X Congreso Mundial de Buiatria. Resúmenes México 1978,
- 26.- López Alvarez, J. "Bacterias Asociadas con la Mastitis Bovina en los Establos Lecheros que Abastecen a México, D.- F., y su Susceptibilidad a Agentes Quimioterápicos". Curso de Actualización sobre Mastitis Bovina. Memorias - México 1978.
- 27.- Moreyra Viller, H., Martínez Arcos, P.P., Villamar Salas, V. M. "Mastitis Bovina por Nocardia Asteroides". X Congreso Mundial de Buiatria. Resúmenes México 1978.
- 28.- Natzke, R.D. Ewerett, R.W., Guthrie, R.S., Kown, J.F. - Meek, A.M. Merrill, W.C., Roberts, S.J. Schimidt, G.H. - "Mastitis Control Programa: Effect on Milk Production". - Jour. Dai. Sci. Vol. 55 NQ 12 1977.
- 29.- Nelson Philpot W. Ph.D. "Metodos para Prevenir y Combatir la Mastitis" boletín de producción animal.
- 30.- Pouden, W.D., Frank, N.A. "Influence of Forages on Mastitis" Jour. Am.Vet. Ass. 138. 1961.
- 31.- Rivera Sánchez, S. "Incidencia de Mastitis Subclínica en Explotaciones del D.F." Tesis Profesional. F. M.V.Z. de - la U.N.A.M. 1974.
- 32.- Ruelas Rosales, V.M. "Incidencia de Mastitis en Ganado Lechero en la Región Lagunera de Durango y Aislamiento e - Identificación de los Gérmenes Causantes". Tesis Profesional F. M.V.Z. de la U.N.A.M. 1971.
- 33.- Ruiz Rodríguez, C. "Eficiencia de Mano de Obra e Incidencia de Mastitis en Diferentes Sistemas de Ordeño". Tesis Profesional. F. M.V.Z. de la U.N.A.M. 1969.
- 34.- Sánchez Yáñez, R. "Incidencia y Etiología de la Mastitis en la Cuenca Lechera de Cuautla, Morelos". Tesis Profesional. F. M.V.Z. de la U.N.A.M. 1973.
- 35.- Schalm, O.W., Corral E.J. "Bovine Mastitis" Lea and Febringer Philadelphia U.S.A. 1971.
- 36.- Talavera, U.J.C, De la Fuente, E.G., Berruecos, J.M." Pérdidas Económicas por Problemas Reproductores. III Edad y Causas por las que fueron desechas en México". Técnica Pecuaria en México, S.A.G. N2 24 1973.

- 37.- Trejo Juárez, R. "Consideraciones Económicas de los Efectos de la Mastitis sobre la Producción de Leche". Curso - de Actualización sobre Mastitis Bovina. Memorias México-1978.
- 38.- Weigt, V. "Aspecto Etológico para Mastitis Levanduriforme" X Congreso Mundial de Buiatría. Resúmenes México 1978.