

31
2 eje.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**MASTITIS CLINICA, EVALUACION DE LA
FRECUENCIA DE PRESENTACION Y COSTOS,
DURANTE LA TEMPORADA DE INVIERNO EN UNA
EXPLOTACION DEL VALLE DE MEXICO**

T E S I S

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

**ASESORES: M.V.Z. MSc. SALVADOR AVILA TELLEZ
M.V.Z. PEDRO CANO CELADA
M.V.Z. ALFONSO BAÑOS CRESPO
M.V.Z. VICTOR FUENTES HERNANDEZ**

MEXICO, D. F.

'994

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**MASTITIS CLINICA, EVALUACION DE LA FRECUENCIA DE PRESENTACION Y
COSTOS, DURANTE LA TEMPORADA DE INVIERNO EN UNA EXPLOTACION DEL VALLE
DE MEXICO**

**TESIS PRESENTADA ANTE LA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO ZOOTÉCNICA
POR**

ROBERTO CASAS LÓPEZ

ASESORES

M.V.Z. MSC. SALVADOR AVILA TÉLLEZ

M.V.Z. PEDRO CANO CELADA

M.V.Z. ALFONSO BAÑOS CRESPO

M.V.Z. VÍCTOR FUENTES HERNÁNDEZ

MÉXICO D.F.

1994

TODAS LAS COSAS BRILLANTES Y HERMOSAS.
TODAS LAS CRIATURAS GRANDES Y PEQUEÑAS
TODAS LAS COSAS SABIAS Y MARAVILLOSAS
TODAS LAS HIZO EL SEÑOR NUESTRO DIOS.

CECIL FRANCES ALEXANDER, 1818-1895

A MI PADRE, POR SU CARIÑO, ENSEÑANZAS Y EJEMPLO
A MI MADRE, POR SU APOYO INCONDICIONAL
A MIS HERMANOS, MANUEL, CARMEN, MARÍA
A TODOS USTEDES FAMILIA Y AMIGOS
A LOS PROFESORES DE LA FMVZ
A TÍ POR SER TAN ESPECIAL EN MI VIDA

GRACIAS.

CONTENIDO

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	3
HIPOTESIS.....	6
OBJETIVOS.....	6
MATERIAL Y METODOS.....	8
RESULTADOS.....	11
COSTOS.....	14
DISCUSION.....	16
LITERATURA CITADA.....	20
CUADROS Y FIGURAS.....	24

RESUMEN

CASAS LÓPEZ ROBERTO

MASTITIS CLINICA, EVALUACION DE LA FRECUENCIA DE PRESENTACION Y COSTOS, DURANTE LA TEMPORADA DE INVIERNO EN UNA EXPLOTACION DEL VALLE DE MEXICO.

(TRABAJO REALIZADO BAJO LA ASESORÍA DE: MVZ MSc. SALVADOR AVILA TÉLLEZ, MVZ PEDRO CANO CELADA, MVZ ALFONSO BAÑOS CRESPO, MVZ PHD VÍCTOR FUENTES HERNÁNDEZ)

SE CONSIDERARON LOS SIGUIENTES OBJETIVOS PARA EL DESARROLLO DEL PRESENTE TRABAJO: A. EVALUACIÓN DE LA FRECUENCIA DE CASOS DE MASTITIS CLÍNICA EN UN HATO DE GANADO PRODUCTOR DE LECHE, LOCALIZADO EN EL VALLE DE MÉXICO DURANTE EL PERIODO DE INVIERNO DEL AÑO DE 1991. B. DETERMINAR LA FRECUENCIA CON LA QUE SE PRESENTARON LOS CASOS DE MASTITIS CLÍNICA EN RELACIÓN A SUS DIFERENTES GRADOS DE SEVERIDAD. C. DETERMINAR LA CANTIDAD DE CAPITAL INVERTIDO POR CONCEPTO DE QUIMIOTERAPÉUTICOS, LECHE DESECHADA Y SERVICIOS VETERINARIOS PARA LA RESOLUCIÓN DE LOS CASOS CLÍNICOS. EL TRABAJO SE DESARROLLÓ EN UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN CON GANADO ESPECIALIZADO PRODUCTOR DE LECHE CONSIDERADO COMO REPRESENTATIVO DE LOS ESTABLOS LOCALIZADOS EN EL VALLE DE MÉXICO, EN DONDE SEGÚN EL REPORTE DE DIFERENTES INVESTIGADORES, LA FRECUENCIA DE CASOS DE MASTITIS CLÍNICA ENCONTRADOS EN ESTE SISTEMA DE PRODUCCIÓN SE ENCUENTRA UBICADA DENTRO DE LA MEDIA REPORTADA PARA ESTA ZONA DEL PAÍS. PARA LA OBTENCIÓN DE LOS RESULTADOS SE CLASIFICARON LOS CASOS CLÍNICOS COMO MODERADAMENTE AGUDOS (MA), SEVERAMENTE AGUDOS (SA), SUBAGUDOS (SuA), CRÓNICOS (C) Y GANGRENOSOS (G). EL CÁLCULO DE LOS COSTOS POR LOS CONCEPTOS DEL VALOR DE LOS QUIMIOTERAPÉUTICOS, LOS

SERVICIOS VETERINARIOS Y LA CANTIDAD DE LECHE DESECHADA DE ANIMALES ENFERMOS SE OBTUVO EN BASE A LA RELACIÓN ENTRE EL NÚMERO DE ANIMALES ENFERMOS Y EL NÚMERO DE VECES QUE PRESENTÓ EL CUADRO CLÍNICO. LOS ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS COMO SE SABE SON DE GRAN IMPORTANCIA EN LA FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN DE CASOS DE MASTITIS, Y SIENDO LA PRECIPITACIÓN PLUVIAL UNO DE LOS PRINCIPALES ANTE ESTO, SE OBTUVO QUE LA PRECIPITACIÓN PLUVIAL ANUAL PARA ESTA ZONA EN EL AÑO DE 1991 FUE DE 710 MM, DE ESTE TOTAL LA PRECIPITACIÓN PLUVIAL CORRESPONDIENTE A INVIERNO FUE DE 34 MM. PARA ESTE ESTUDIO SE TRABAJÓ CON UN HATO DE 493 VACAS DE LAS CUALES 184 QUE CORRESPONDEN AL 37 % PRESENTARON EL CUADRO DE MASTITIS CLÍNICA, SIENDO 221 CASOS (GLÁNDULAS) REGISTRADOS. DE ESTOS CASOS EL 7 % RESULTARON LIGERAMENTE AGUDOS, EL 43 % MODERADAMENTE AGUDOS Y EL 50 % SEVERAMENTE AGUDOS. DE LOS CASOS REGISTRADOS EL 97 % SE RECUPERÓ EN UN LAPSO DE TIEMPO CORRESPONDIENTE A LOS 4 DÍAS, MIENTRAS QUE SOLAMENTE EL 3 % PRESENTÓ CRONICIDAD. DE EL TOTAL DE 221 CASOS UN 71 % SE MANIFESTARON UNA SOLA VEZ, MIENTRAS QUE UN 20 % SE PRESENTARON EN DOS OCASIONES Y UN 9 % SE PRESENTÓ EN TRES OCASIONES O MÁS. EL COSTO ACUMULADO POR PERDIDAS FUE DE N\$ 38,392.22. DE ESTA PÉRDIDA EL 2 % CORRESPONDE A SERVICIOS VETERINARIOS, EL 82 % CORRESPONDE A LECHE DESECHADA Y EL 16 % CORRESPONDE AL COSTO DE QUIMIOTERAPÉUTICOS.

INTRODUCCION

SE DEFINE COMO MASTITIS A LA INFLAMACIÓN DE LA GLÁNDULA MAMARIA, CACTERIZÁNDOSE POR UNA SERIE DE ALTERACIONES FISICOQUÍMICAS DE LA LECHE, GENERALMENTE DE ETIOLOGÍA BACTERIANA, Y OTRAS MANIFESTACIONES PATOLÓGICAS DEL TEJIDO GLANDULAR,^{3,8}.

LOS FACTORES QUE PREDISPONEN A LA INFECCIÓN DE LA GLÁNDULA MAMARIA SON VARIOS ENTRE LOS QUE SE PUEDEN MENCIONAR:

- DIFERENTES TÉCNICAS DE MANEJO UTILIZADAS DURANTE EL ORDEÑO,²⁹.
- LAS CONDICIONES AMBIENTALES EN LOS ESTABLOS, QUE GENERALMENTE ACTÚAN COMO UN RESERVORIO PARA LA MAYORÍA DE LOS MICROORGANISMOS RELACIONADOS CON LA PRESENCIA DE LA ENFERMEDAD,²³, ENTRE LOS QUE DESTACA EL MODELO DE ALOJAMIENTO PARA EL GANADO Y LA PRECIPITACIÓN PLUVIAL COMO ELEMENTO DE GRAN IMPORTANCIA INTEGRANTE DEL CLIMA.

DENTRO DE LAS CONDICIONES QUE COBRAN GRAN PESO SE APRECIA QUE MUCHOS DE LOS ESTABLOS EN ESTA ZONA, CUENTAN CON ALOJAMIENTOS PAVIMENTADOS, NO TECHADOS Y DEFICIENTE MANEJO DE DESECHOS ORGÁNICOS.

LA MASTITIS ES UNA DE LAS ENFERMEDADES EN HATOS LECHEROS DE MAYOR COSTO, GENERALMENTE SUBESTIMADA, COMO RESULTADO DE LA ALTA FRECUENCIA CON LA QUE SE PRESENTA, LA CUAL POSIBLEMENTE VARÍA CON LAS DIFERENTES ÉPOCAS DEL AÑO.

GUDIMOVA,¹² MENCIONA QUE APROXIMADAMENTE EL 25 % DE LAS VACAS PARIDAS EN EL OTOÑO SON AFECTADAS POR MASTITIS CLÍNICA, Y DE 44 A 55 % DE LAS VACAS QUE PAREN EN PRIMAVERA. POR SU PARTE ÁVILA³, REPORTA QUE EN UN ESTUDIO REALIZADO EN EL VALLE DE MÉXICO LA PRESENTACIÓN DE MASTITIS CLÍNICA EN PRIMAVERA FUE DEL 46 %. GAYTÁN¹¹, MENCIONA QUE EN LA MISMA ZONA, LA FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN EN OTOÑO RESULTÓ SER DEL 44%.

EN EL VALLE DE MÉXICO SE HA OBSERVADO QUE LA FRECUENCIA DE MASTITIS CLÍNICA DURANTE EL INVIERNO EN AÑOS ANTERIORES HA SIDO APARENTEMENTE SIMILAR QUE EN OTOÑO, SEGÚN APRECIACIONES DE LOS GANADEROS DE LA ZONA.

PEARSON,²¹, ENCONTRÓ QUE LA FRECUENCIA CON LA QUE SE PRESENTA LA ENFERMEDAD FUE TRES VECES MAYOR EN LA ÉPOCA DE INVIERNO QUE DURANTE EL VERANO. LINTON (1979), MENCIONADO POR BLOOD Y RADOSTITS,³, INDICAN QUE EN UN ESTUDIO REALIZADO EN CANADÁ, SE DETERMINÓ QUE LA FRECUENCIA DE MASTITIS CLÍNICA FUE CERCANA AL 10 % MOSTRANDO ASÍ QUE ESTE PADECIMIENTO ES EL DE MAYOR FRECUENCIA EN EL HATO.

SE SABE QUE ENTRE LAS CAUSAS POR LAS QUE LAS VACAS LECHERAS SON REMOVIDAS DE UN HATO, LA MASTITIS ES UNA DE LAS PRINCIPALES Y QUE PUEDEN DEJAR AL PRODUCTOR FUERA DEL NEGOCIO. SE CONSIDERA QUE LA MASTITIS ES CAUSANTE DE ALTAS PÉRDIDAS, LAS CUALES NO SON RECONOCIDAS POR EL PRODUCTOR^{7,21}.

WILESMITH⁵, REPORTA EN INGLATERRA UN DESECHO DE VACAS POR MASTITIS DEL 3 %, MIENTRAS QUE COBO⁴. AFIRMA QUE LAS VACAS QUE PRESENTAN MASTITIS TIENEN SOLAMENTE EN PROMEDIO 3.3 LACTACIONES Y SON CANDIDATAS A SER DESECHADAS MÁS RÁPIDO QUE LAS QUE NO HAN PRESENTADO LA ENFERMEDAD.

EN MÉXICO NO SE CUENTA CON LA INFORMACIÓN SUFICIENTE SOBRE LA FRECUENCIA CON LA QUE SE PRESENTA LA ENFERMEDAD EN SU CARÁCTER CLÍNICO Y LOS COSTOS QUE ESTA GENERA POR LAS PÉRDIDAS A CONSECUENCIA DEL DESECHO DE LECHE CONTAMINADA, CAPITAL INVERTIDO EN QUIMIOTERAPÉUTICOS, AUMENTO DEL GASTO POR REMPLAZOS, DISMINUCIÓN EN EL POTENCIAL GENÉTICO. DISMINUCIÓN EN LA PRODUCCIÓN LÁCTEA, Y LA DISPONIBILIDAD DE LECHE POR EL NÚMERO DE VACAS AFECTADAS^{2,4,5,7,20}.

CONOCER LA FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN DE MASTITIS DURANTE DIFERENTES ÉPOCAS DEL AÑO, ASÍ COMO EL CAPITAL INVERTIDO POR ESTE PADECIMIENTO. SE JUSTIFICA DADO QUE HAY MUY Poca INFORMACIÓN AL RESPECTO Y ES NECESARIO CONTAR CON INFORMACIÓN SUFICIENTE PARA ESTABLECER POLÍTICAS TENDIENTES A BUSCAR MEDIDAS DE CONTROL PARA ESTA ENFERMEDAD, CON EL FIN DE QUE EL PRODUCTO LÁCTEO QUE OBTIENE EL CONSUMIDOR SEA SANITARIO Y NUTRICIONALMENTE DE CALIDAD.

HIPOTESIS

EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN INTENSIVO DE GANADO LECHERO, DEL VALLE DE MÉXICO, LA FRECUENCIA DE MASTITIS CLÍNICA EN INVIERNO, ES SIMILAR A LA ENCONTRADA EN LA ESTACIÓN DE OTOÑO, CON PRESENTACIONES QUE VAN DESDE MODERADAMENTE AGUDAS HASTA PROCESOS CRÓNICOS CON UN TIEMPO DE INFECCIÓN PROLONGADO Y CON ALTOS COSTOS POR CONCEPTO DEL TRATAMIENTO Y DEL DESECHO DE LECHE CONTAMINADA.

OBJETIVOS

1. DETERMINAR LA FRECUENCIA DE CASOS CLÍNICOS DE MASTITIS DURANTE EL INVIERNO.
2. CLASIFICAR LOS CASOS CLÍNICOS EN BASE AL GRADO DE SEVERIDAD DE LA INFECCIÓN, EN BASE A LAS VECES QUE LA VACA MANIFESTÓ LA ENFERMEDAD Y A LA VÍA UTILIZADA PARA LA APLICACIÓN DEL QUIMIOTERAPÉUTICO.
3. DETERMINAR EL NÚMERO PROMEDIO DE DÍAS DE TRATAMIENTO QUE SE REQUIRIERON PARA DAR DE ALTA A LAS VACAS Y EL TIEMPO DE DURACIÓN DE LA ENFERMEDAD.
4. CALCULAR EL COSTO POR CASO CLÍNICO, CATEGORIZANDO LOS CASOS CLÍNICOS POR EL NÚMERO DE DÍAS (3, 6, 10, 15, 20, 25, 30 o 40) REQUERIDOS PARA CONSIDERAR CLÍNICAMENTE RECUPERADA A LA VACA.
5. DETERMINAR EL COSTO POR CONCEPTO DE LECHE DESECHADA COMO CONSECUENCIA DE LOS CASOS CLÍNICOS PRESENTADOS DURANTE EL INVIERNO.
6. CALCULAR EL GASTO ECONÓMICO POR CONCEPTO DE QUIMIOTERAPÉUTICOS Y CANTIDAD DE LECHE DESECHADA.

7.. DETERMINAR EL COSTO ACUMULADO POR CONCEPTO DE QUIMIOTERAPÉUTICOS, LECHE DESECHADA Y SERVICIOS VETERINARIOS, PARA LAS VACAS QUE PRESENTARON UNA, DOS O TRES VECES LA ENFERMEDAD.

MATERIAL Y METODOS

1. EL ESTUDIO SE REALIZÓ EN UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN ESPECIALIZADO EN PRODUCCIÓN DE LECHE UBICADO EN EL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA, ESTADO DE MÉXICO, CONSIDERADO POR LAS CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS COMO REPRESENTANTE DE LOS SISTEMAS EN PRODUCCIÓN DE LECHE DE LA ZONA. EN ESTE SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN PARTICULAR, LA FRECUENCIA DE MASTITIS SUBCLÍNICA ES SIMILAR A LA MEDIA REPORTADA POR OTROS INVESTIGADORES PARA ESTA ZONA DEL PAÍS^{19,37}; UBICADA A LOS 19° LATITUD NORTE, 99° LATITUD OESTE, A 2300 METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR, CON UNA TEMPERATURA MEDIA ANUAL DE 15.9° C, UNA PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL SOBRE LOS 710.3 MM Y UN CLIMA SEGÚN KOOPEN MODIFICADO POR ENRIQUETA GARCÍA C (Wo) (w) B (I') CORRESPONDIENTE A UN CLIMA TEMPLADO SEMIFRÍO,¹⁰.

2. LA INFORMACIÓN ANTES MENCIONADA SE ANALIZÓ E INTEGRÓ CON BASE EN CARTAS CLIMATOLÓGICAS DE LA SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRÁULICOS, PARA EL ÁREA CORRESPONDIENTE A LA ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA DEL AÑO DE ESTUDIO. FIGURA 1.

3. LOS CASOS DE MASTITIS CLÍNICA QUE SE ENCONTRARON DURANTE EL INVIERNO DE 1991 FUERON ASENTADOS EN UNA TARJETA DE CONTROL DISEÑADA PARA ESTE TRABAJO, FIGURA 2.

3.1. LOS ANIMALES QUE PRESENTARON LA ENFERMEDAD DURANTE EL INVIERNO FUERON CLASIFICADOS DE ACUERDO A LA SEVERIDAD DE LA PRESENTACIÓN, DE LA SIGUIENTE MANERA: A) LIGERAMENTE AGUDAS, B) MODERADAMENTE AGUDAS, C) SEVERAMENTE AGUDAS Y D) CASOS CRÓNICOS.^{30,32}.

DE ALGUNOS CASOS CLÍNICOS SE CREYÓ CONVENIENTE TOMAR MUESTRAS DE LECHE PARA SER SOMETIDAS A UN EXAMEN BACTERIOLÓGICO Y DE SENSIBILIDAD A QUIMIOTERAPÉUTICOS.

3.3. ASÍ MISMO SE REGISTRO LA VÍA DE ADMINISTRACIÓN DE LOS QUIMIOTERAPÉUTICOS SIENDO LAS OPCIONES: POR CONDUCTO DEL PEZÓN, INTRAMUSCULAR, O UNA COMBINACIÓN DE LAS DOS VÍAS ANTERIORES.

3.4. PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS POR CONCEPTO DE LA PRESENTACIÓN DE LA MASTITIS CLÍNICA, SE TOMARON EN CUENTA LOS SIGUIENTES FACTORES:

A. NÚMERO DE DÍAS. EL NÚMERO DE DÍAS REQUERIDOS PARA CONSIDERAR RECUPERADA A LA VACA, REGISTRÁNDOSE EL NÚMERO DE ANIMALES QUE SE ATENDIERON EN INTERVALOS DE 3, 6, 10, 15, 20, 25, 30 o 40 días.

B. EL COSTO POR TRATAMIENTO. PARA CADA CATEGORÍA SE CALCULÓ EL DINERO INVERTIDO EN PROMEDIO, ASÍ COMO LA DESVIACIÓN ESTÁNDAR CORRESPONDIENTE, POR CONCEPTO DE LOS QUIMIOTERAPÉUTICOS APLICADOS. PARA ESTO SE MULTIPLICÓ EL NÚMERO DE CASOS ACUMULADOS EN CADA CATEGORÍA POR EL MONTO DE CAPITAL INVERTIDO POR CADA CASO CLÍNICO.

C. COSTO POR LECHE DESECHADA. DICHO COSTO SE CALCULÓ CONSIDERANDO LA PRODUCCIÓN DIARIA EN LITROS PROMEDIO DE TODO EL HATO DURANTE EL INVIERNO, EL NÚMERO DE VACAS EN TRATAMIENTO EN CADA CATEGORÍA, MAS CUATRO DÍAS, NECESARIOS PARA LA ELIMINACIÓN DEL QUIMIOTERAPÉUTICO, SEGÚN INDICACIONES DE LA LITERATURA QUE ACOMPAÑA A LOS MEDICAMENTOS USADOS.

DE ESTA MANERA SE CALCULÓ LA CANTIDAD DE LITROS DE LECHE DESECHADA, LA QUE AL MULTIPLICARSE POR N\$.90 (PRECIO OFICIAL DE LA LECHE EN 1991) SE OBTUVO EL COSTO POR LECHE DESECHADA.

D. SERVICIOS MÉDICO VETERINARIOS. ESTE CÁLCULO SE OBTUVO DE LA CUOTA MENSUAL DESTINADA AL PAGO POR CONSULTA SEMANAL DEL VETERINARIO EN RELACIÓN AL NÚMERO DE VACAS Y DÍAS ATENDIDAS, CANTIDAD QUE SE DIVIDIÓ ENTRE EL NÚMERO DE VACAS ORDEÑADAS Y ADEMÁS DIVIDIDO ENTRE 30.5 DÍAS. DICHO RESULTADO SE MULTIPLICÓ POR EL TOTAL DE VACAS EN LA CATEGORÍA Y POR LOS DÍAS CORRESPONDIENTES.

E. COSTO ACUMULADO. SE LE LLAMÓ COSTO ACUMULADO A LA CANTIDAD DE DINERO QUE RESULTÓ DE LA SUMA DE TODOS LOS CONCEPTOS ANTES MENCIONADOS EN RELACIÓN A CADA GRUPO Y CATEGORÍA.

RESULTADOS

MEDIO AMBIENTE

DURANTE LA ÉPOCA DE INVIERNO LA TEMPERATURA PROMEDIO SE ENCONTRÓ ENTRE LOS 8°C Y LOS 2°C, LA PRECIPITACIÓN PLUVIAL QUE SE ENCONTRÓ EN ESTA ÉPOCA FUE DE 34 MM, DISTRIBUIDAS DE DICIEMBRE A MARZO.

FRECUENCIA DE CASOS CLINICOS Y TRATAMIENTOS

DURANTE EL INVIERNO SE ORDEÑARON 493 VACAS, DE ÉSTAS, 184 PRESENTARON MASTITIS CLÍNICA, CORRESPONDIENDO A 221 GLÁNDULAS AFECTADAS, DE LAS CUALES 110 FUERON CUADROS SEVERAMENTE AGUDOS, 95 MODERADOS Y 16 LIGERAMENTE AGUDOS. EN PROMEDIO SE REQUIRIERON DE 3.83 DÍAS PARA DAR DE ALTA A ESTOS CUADROS CLÍNICOS.

EN ESTE ESTUDIO LAS MUESTRAS DE LECHE ANALIZADAS PRESENTARON PRINCIPALMENTE CRECIMIENTO DE LOS SIGUIENTES MICROORGANISMOS: *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*, *STAPHYLOCOCCUS SAPROPHYTICUS*, *ESCHERICHIA COLI*, *CORYNEBACTERIUM SPP.*, *ACTINOMYCES PYOGENES*, *STREPTOCOCCUS UBERIS* Y *STREPTOCOCCUS AGALACTIAE*, MISMOS QUE FUERON CONSIDERADOS COMO RESPONSABLES DE OCASIONAR MASTITIS CLÍNICA.

1. GLANDULAS QUE PRESENTARON MASTITIS CLINICA UNA SOLA VEZ.

DE LOS 221 CASOS MANIFESTADOS 155 CORRESPONDIERON A VACAS QUE PRESENTARON LA ENFERMEDAD EN UNA SOLA OCASIÓN. DE ESTOS 155 CASOS, 70 (45 %) FUERON SEVERAMENTE AGUDOS, 71 (46 %) FUERON MODERADAMENTE AGUDOS Y 14 (9 %) FUERON LIGERAMENTE AGUDOS.

LOS TRATAMIENTOS QUE SE APLICARON PARA ESTOS CASOS FUERON PRINCIPALMENTE POR TRES VÍAS DE ADMINISTRACIÓN: INTRAPEZÓN, INTRAMUSCULAR Y LA COMBINACIÓN DE ESTAS DOS.

DE LOS 155 CASOS QUE SE PRESENTARON SOLO UNA VEZ DURANTE EL INVIERNO SE TRATARON POR VÍA INTRAPEZÓN 113 QUE CORRESPONDE AL 73 %, DE ESTOS RESPONDIERON FAVORABLEMENTE EN UN LAPSO MENOR A LOS 15 DÍAS 112 CASOS, CORRESPONDIENTES AL (99 %), MIENTRAS QUE SOLAMENTE SE PRESENTO UN CASO CRÓNICO CORRESPONDIENTE AL (1 %). EN ESTOS CASOS LA EFICIENCIA DEL QUIMIOTERAPÉUTICO FUE DEL 99 %.

POR VÍA INTRAMUSCULAR SE TRATARON 35 DE LOS 155 CASOS, (22.5 %) SIENDO 33 CASOS (94 %) LOS QUE RESPONDIERON AL TRATAMIENTO ANTES DE 15 DÍAS Y 2 CASOS (6 %) PASARON A SER CRÓNICOS. LA EFICACIA DEL QUIMIOTERAPÉUTICO PARA ESTE CASO FUE DEL 94 %.

EN EL CASO DE LA APLICACIÓN DEL TRATAMIENTO POR LA COMBINACIÓN DE LAS VÍAS INTRAPEZÓN E INTRAMUSCULAR SE TRATARON 7 CASOS (4.5 %), DE ESTOS, 4 (57 %) RESPONDIERON AL TRATAMIENTO EN UN LAPSO MENOR A 15 DÍAS, MIENTRAS QUE 3 CASOS (43 %) SE TORNARON CRÓNICOS. DETERMINANDOSE ASÍ UNA EFICACIA DEL QUIMIOTERAPÉUTICO DEL 57 %.

EN GENERAL LAS VACAS QUE PRESENTARON UNA SOLA VEZ LA ENFERMEDAD FUERON TRATADAS EN PROMEDIO DURANTE 3.6 DÍAS CON UNA DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE ± 1 . ASÍ MISMO SE DETECTÓ EN GENERAL QUE DE LAS 155 VACAS 149 (96 %) RESPONDIERON AL TRATAMIENTO EN MENOS DE 15 DÍAS Y 6 (4 %) SE TORNARON COMO CRÓNICOS. CUADRO 1

2. GLANDULAS QUE PRESENTARON MASTITIS CLINICA DOS VECES.

DE LOS 221 CASOS MANIFESTADOS, 42 CORRESPONDIERON A VACAS QUE PRESENTARON LA ENFERMEDAD EN DOS OCASIONES. DE ESTOS 42 CASOS, 27

(64 %) FUERON SEVERAMENTE AGUDOS, 15 (36 %) FUERON MODERADAMENTE AGUDOS.

POR VÍA INTRAPEZÓN SE TRATARON 26 CASOS (62 %), LOS CUALES SE RESOLVIERON FAVORABLEMENTE ANTES DE 15 DÍAS, NO PRESENTÁNDOSE NINGUNO CON LA MODALIDAD DE CRÓNICO.

POR VÍA INTRAMUSCULAR SE TRATARON 14 CASOS (33 %), TODOS SE RESOLVIERON FAVORABLEMENTE ANTES DE 15 DÍAS, NO HUBO CASOS CRÓNICOS. LOS CASOS TRATADOS CON LA COMBINACIÓN DE LAS VÍAS FUERON 2 (5 %), QUE TAMBIÉN SE RESOLVIERON ANTES DE 15 DÍAS, NO PRESENTÁNDOSE CASOS CRÓNICOS.

PARA LAS GLÁNDULAS QUE PRESENTARON MASTITIS EN DOS OCASIONES, LAS TRES VÍAS DE APLICACIÓN DEL QUIMIOTERAPÉUTICO QUE SE UTILIZARON PARA ESTE ESTUDIO TUVIERON UNA EFICACIA DEL 100 %.

EL PROMEDIO DE DÍAS DEL TRATAMIENTO PARA LOS CASOS QUE SE PRESENTARON EN DOS OCASIONES FUE DE 6.92 DÍAS CON UNA DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE \pm 4.9 . CUADRO 2

3. GLANDULAS QUE PRESENTARON MASTITIS CLINICA TRES VECES.

SE PRESENTARON 24 CASOS, DE LOS CUALES 2 (8 %) FUERON LIGERAMENTE AGUDOS, 9 (38 %) MODERADOS Y 13 (54 %) SEVERAMENTE AGUDOS. POR VÍA INTRAPEZÓN SE TRATARON 20 CASOS (83 %). POR VÍA INTRAMUSCULAR SE TRATARON 3 CASOS (13 %). MIENTRAS QUE POR LA VÍA COMBINADA SOLO SE TRATÓ UN CASO (4 %).

EL PROMEDIO EN DÍAS PARA EL TRATAMIENTO DE ESTOS CASOS FUE DE 4.5 DÍAS CON UNA DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE \pm 4.2, LOS 24 CASOS SE RECUPERARON ANTES DE 15 DÍAS, Y LA EFICACIA DEL QUIMIOTERAPÉUTICO FUE DEL 100 % . CUADRO 3.

COSTOS

EL COSTO DEL QUIMIOTERAPÉUTICO PARA LOS 155 CASOS QUE SE PRESENTARON UNA SOLA VEZ DURANTE EL INVIERNO FUE DE N\$ 3,875.97 OBSERVÁNDOSE QUE LA CANTIDAD CALCULADA POR VACA VARIÓ EN PROMEDIO DE N\$ 2.27 PARA CASOS CUYO TRATAMIENTO NO FUE MAYOR A 3 DÍAS Y DE N\$ 404.38 PARA CASOS QUE LLEGARON A DURAR 35 DÍAS.

POR CONCEPTO DE LECHE DESECHADA SE CALCULÓ UNA PÉRDIDA DE N\$ 13.32 PARA LOS CASOS QUE SE RESOLVIERON ANTES DE 3 DÍAS Y DE N\$. 66 PARA LOS CASOS QUE DURARON 35 DÍAS DANDO COMO RESULTADO N\$ 21,894.30 POR EL CONCEPTO DE COSTO DE LECHE, LA SUMA DEL COSTO DEL QUIMIOTERAPÉUTICO Y DE LA LECHE DESECHADA FUE DE N\$ 25,770.27. MIENTRAS QUE POR SERVICIOS VETERINARIOS EL MONTO DE LA INVERSIÓN FUE DE N\$ 529.58.

DANDO UN COSTO DE N\$ 26,299.85 PARA LOS CASOS QUE SE PRESENTARON UNA SOLA VEZ DURANTE EL INVIERNO. CUADRO 4.

PARA LOS 42 CASOS QUE SE PRESENTARON EN DOS OCASIONES DURANTE EL INVIERNO, EL COSTO POR QUIMIOTERAPÉUTICOS FUE DE N\$ 1,623.35. SIENDO EN PROMEDIO DE N\$ 46.23 PARA LOS CASOS DE 3 DÍAS Y N\$ 17.61 PARA LOS CASOS QUE DURARON 15 DÍAS.

POR CONCEPTO DE LECHE DESECHADA SE CALCULÓ UN MONTO DE N\$ 8,003.45. SIENDO EN PROMEDIO UNA PÉRDIDA DE N\$ 3.09 PARA LOS CASOS DE 3 DÍAS Y DE N\$ 2.26 PARA LOS CASOS QUE DURARON 15 DÍAS.

MIENTRAS QUE DE SERVICIOS VETERINARIOS EL COSTO FUE DE N\$ 462,59 DANDO UN TOTAL DE N\$ 8,166.05. CUADRO 5.

MIENTRAS QUE PARA LOS 24 CASOS QUE SE PRESENTARON EN 3 OCASIONES EL COSTO DEL QUIMIOTERAPÉUTICO FUE DE N\$ 511.28 SIENDO N\$ 10.96 EL

PROMEDIO PARA LOS CASOS DE 3 DÍAS, Y N\$ 61,15 PARA LOS CASOS DE 15 DÍAS.

EL PROMEDIO PARA LA LECHE DESECHADA PARA LOS CASOS DE 3 DÍAS FUE DE N\$ 2.26, MIENTRAS QUE PARA LOS CASOS DE 15 DÍAS FUE DE N\$ 3.70, DANDO ASÍ QUE EL COSTO POR LECHE DESECHADA FUE DE N\$ 3,335.40, QUE SUMADO AL COSTO DEL QUIMIOTERAPÉUTICO DA UN TOTAL DE N\$ 3,846.68.

EL COSTO POR LOS SERVICIOS DEL MÉDICO VETERINARIO FUE DE N\$ 79.66, DANDO UN TOTAL DE N\$ 3,926.35. CUADRO 6.

LA INTEGRACIÓN DE LOS COSTOS PARA LAS CATEGORÍAS DE CASOS QUE SE OBSERVA EN EL CUADRO 6, NOS DA UN TOTAL DE N\$ 38,392.25 CORRESPONDIENTES A 42,658 LITROS DE LECHE A UN VALOR DE N\$.90 POR LITRO.

ESTE TOTAL SE DISTRIBUYE EN UN 82 % A LECHE DESECHADA, UN 16 % A QUIMIOTERAPÉUTICOS Y UN 2 % A SERVICIOS VETERINARIOS.

DISCUSION

COMO SE PUEDE VER EN LOS CUADROS PRESENTADOS EN ESTE TRABAJO SOBRE LA COMPARACIÓN DE LA EFICACIA ENTRE LAS TRES VÍAS UTILIZADAS PARA ADMINISTRAR EL QUIMIOTERAPÉUTICO, OBSERVAMOS QUE LA DE MAYOR EFICACIA FUE LA DE APLICACIÓN POR VÍA INTRAPEZÓN, EN SEGUNDO LUGAR LA DE APLICACIÓN POR VÍA INTRAMUSCULAR Y EN TERCER LUGAR LA APLICACIÓN COMBINANDO LAS DOS VÍAS ANTERIORES. RESULTADOS QUE NO COINCIDEN CON LO REPORTADO POR OTROS INVESTIGADORES QUE MENCIONAN QUE LA VÍA COMBINADA OFRECE LOS MEJORES RESULTADOS DEBIDO A LA ACCIÓN DE LOS QUIMIOTERAPÉUTICOS A NIVEL LOCAL Y SISTÉMICO,^{1,25,36}.

LA RAZÓN POR LA QUE LA VÍA INTRAPEZÓN, RESULTÓ SER LA MÁS EFICIENTE DE LAS DIFERENTES OPCIONES DE TRATAMIENTO, SE ATRIBUYE A QUE LAS INFECCIONES ESTUVIERON LOCALIZADAS EN EL EXTREMO DEL PEZÓN O DE LA GLÁNDULA Y AL ADMINISTRAR EL QUIMIOTERAPÉUTICO ESPECÍFICO, EN CANTIDAD Y TIEMPO ADECUADO SE LOGRÓ CONTROLAR AL MICROORGANISMO, POR LO QUE LA INFECCIÓN SEDIÓ EN UN LAPSO MENOR A 15 DÍAS,²⁶, RESULTADOS SIMILARES A LOS OBTENIDOS POR AUNGIER Y AUSTIN,¹.

SE OBSERVA QUE LA VÍA INTRAMUSCULAR PRESENTÓ UNA EFICACIA MUY SATISFACTORIA (96 %), QUE CONCUERDA CON LO MENCIONADO POR WRIGHT,³⁶ QUIEN INDICA QUE LOS TRATAMIENTOS PARENTERALES SON MÁS EFECTIVOS EN LAS FASES AGUDAS CUANDO SE PRESENTA INFLAMACIÓN DEL TEJIDO, ADEMÁS DE QUE POR ESTA VÍA NO SE VEN AFECTADAS LAS ESTRUCTURAS DEL PEZÓN QUE ACTÚAN COMO UN MECANISMO DE DEFENSA DE LA GLÁNDULA CONTRA LA PENETRACIÓN DE MICROORGANISMOS,^{13,18,24,33}.

ES IMPORTANTE MENCIONAR QUE LA EFICACIA OBTENIDA POR ESTAS DOS VÍAS DE ADMINISTRACIÓN DEL QUIMIOTERAPÉUTICO ESTÁ RELACIONADA CON LA

ADMINISTRACIÓN DE UN VEHÍCULO EL CUAL PERMITE UN AUMENTO EN LA PERMEABILIDAD DE LA MEMBRANA CELULAR POR LO QUE HAY UNA MEJOR ABSORCIÓN DEL FÁRMACO Y SOLUBILIDAD DEL MISMO.^{24,27,33.}

EN EL CASO DE LA APLICACIÓN DEL QUIMIOTERAPÉUTICO UTILIZANDO AMBAS VÍAS EN COMBINACIÓN, OBSERVAMOS QUE LA EFICACIA FUE SOLAMENTE DEL 70%, RESPUESTA INFERIOR A LO REPORTADO POR OWENS Y WATTS,²⁵ QUE MENCIONAN QUE LA APLICACIÓN DEL QUIMIOTERAPÉUTICO POR VÍAS COMBINADAS TIENE MEJOR EFICACIA QUE LOS TRATAMIENTOS APLICADOS POR VÍA INTRAPEZÓN.

SE CONSIDERA QUE EL PERIODO POSIBLE DE QUE UNA VACA ENFERMA CONTAMINE A OTRAS EN EL HATO ES DE 7.7 DÍAS, ESTO EN RELACIÓN A QUE LOS CASOS PRESENTADOS TARDARON 3.8 DÍAS EN PROMEDIO PARA SU RECUPERACIÓN Y SE ORDEÑA DOS VECES AL DÍA. LO ANTERIOR SE APOYA EN EL HECHO DE QUE EN EL HATO ESTUDIADO 184/493 VACAS PRESENTARON LA ENFERMEDAD, LO QUE CORRESPONDE AL 37.32 % DEL GANADO ORDEÑADO, Y SON RESULTADOS SIMILARES A LOS REPORTADOS POR OTROS INVESTIGADORES,^{27,34,36.}

DENTRO DE LOS FACTORES IMPORTANTES A CONSIDERAR PARA EL CONTROL DE LA MASTITIS ES EL TIEMPO DE DURACIÓN DE LA ENFERMEDAD YA QUE A MEDIDA QUE ESTE AUMENTA, LA POSIBILIDAD DE TRANSMISIÓN AUMENTA Y CON ELLO EL NÚMERO DE CASOS,^{6.}

SE APRECIA QUE EL 99 % DE LOS CASOS TRATADOS POR VÍA INTRAPEZÓN TUVIERON UNA RESPUESTA FAVORABLE CON TIEMPOS REDUCIDOS DE INFECCIÓN, COMPARATIVAMENTE A LAS VACAS QUE PRESENTARON LA ENFERMEDAD POR TRES OCASIONES Y FUERON TRATADAS POR LA COMBINACIÓN DE LAS VÍAS. ANTES MENCIONADAS, REQUIRIENDO APROXIMADAMENTE TRES VECES MAS TIEMPO PARA DARSE DE ALTA, LO QUE SE ATRIBUYE A FACTORES COMO: A) AGENTE ETIOLÓGICO, B) QUIMIOTERAPÉUTICO EMPLEADO, C) RESISTENCIA DEL AGENTE

AL QUIMIOTERAPÉUTICO Y D) FACTORES PREDISPONENTES EN LA VACA, ENTRE OTROS,³¹.

DE LOS 221 CASOS PRESENTADOS, 110 (50 %) PRESENTARON MASTITIS CLASIFICADA COMO SEVERAMENTE AGUDA, PROVOCADA POR ASPECTOS AMBIENTALES,³ YA QUE DE ESTOS CASOS SE AISLARON COLIFORMES O COMBINACIÓN DE ESTOS CON *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*,^{15,35} OBSERVANDO QUE EL 95 % (105 DE 110) RESPONDIÓ ANTES DE 15 DÍAS Y EL 5 % (5 DE 110) SE TORNARON CRÓNICOS.

EN ESTE ESTUDIO SE OBSERVÓ QUE LA PRESENTACIÓN DE CASOS DE MASTITIS CLÍNICA EN LA TEMPORADA DE INVIERNO ES MENOR A LA REPORTADA POR OTROS INVESTIGADORES PARA LAS OTRAS ESTACIONES DEL AÑO.

LO ANTERIOR SE DEBE PRINCIPALMENTE A LAS DIFERENCIAS QUE SE PRESENTAN EN LOS FACTORES CLIMÁTICOS DURANTE LAS ESTACIONES DEL AÑO, CONSIDERANDO A LA PRECIPITACIÓN PLUVIAL COMO UNA DE LOS PRINCIPALES, YA QUE ESTA SE CONSIDERA COMO UN FACTOR PREDISPONENTE PARA LA PRESENTACIÓN DE MASTITIS CLÍNICA.

ASÍ MISMO CONSIDERAMOS QUE PARA REALIZAR LA ESTIMACIÓN DE LOS GASTOS POR MASTITIS CLÍNICA DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIO, SE DEBEN CONSIDERAR NO SOLO LA INVERSIÓN POR QUIMIOTERAPÉUTICOS Y SERVICIOS VETERINARIOS, SINO QUE SE DEBE DE INCLUIR EL DINERO POR CONCEPTO DE LECHE DESECHADA, CANTIDAD QUE EN GENERAL LOS PRODUCTORES NO CONSIDERAN.

CONSIDERANDO EL TOTAL DE LA INVERSIÓN EN RELACIÓN AL NÚMERO DE CASOS DE MASTITIS CLÍNICA QUE SE PRESENTARON DURANTE LA ÉPOCA DE INVIERNO, EL MONTO INVERTIDO PARA CADA CASO, ES SIMILAR A LO REPORTADO POR PELPS,²⁸ EN INGLATERRA.

SI SE CONSIDERA QUE HAY UNA BAJA EN LA PRODUCCIÓN DE LAS VACAS ENFERMAS,¹⁶; QUE ES DE APROXIMADAMENTE UN 30 % MENOR QUE A LA DE LAS VACAS SANAS, SEGÚN LO REPORTADO POR MILLER,²² Y CONSIDERAMOS LA DIFERENCIA DE PRODUCCIÓN QUE EXISTE ENTRE LAS VACAS SANAS Y LAS ENFERMAS 7/24 L. (29.17%), COMO SI SE HUBIERA PRODUCIDO Y PAGADO MULTIPLICADO POR 89 DÍAS DEL PERIODO DE INVIERNO REPRESENTARÍAN UN INGRESO DE N\$ 103,168.80. SI CONSIDERAMOS QUE LA MASTITIS CLÍNICA ES UN PADECIMIENTO QUE NO SE DEBERÍA DE PRESENTAR,² Y EN LA TEMPORADA DE INVIERNO PARA ESTE ESTUDIO SE PRESENTÓ UN 37 %, ESTE MONTO SUMADO A LO INVERTIDO POR USO DE QUIMIOTERAPÉUTICOS, SERVICIOS VETERINARIOS Y LECHE DESECHADA DANDO UN MONTO DE N\$ 141,561.05, QUE SE DEBE CONSIDERAR COMO UN UTILIDADES QUE EL PRODUCTOR PODRÍA ESTAR RECIBIENDO O BIEN CANTIDAD QUE SE PODRÍA EMPLEAR PARA OTRAS PRÁCTICAS DE MANEJO CON LA FINALIDAD DE INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ESTABLO.

LITERATURA CITADA

- 1.- AUNGIER S.P.M. AND AUSTIN F.H.: A STUDY OF THE EFFICACY OF INTRAMAMARY ANTIBIOTICS IN THE REATMENT OF CLINICAL MASTITIS. BR. VET. J., 143 (1): (1987).
- 2.- AVILA, T.S.: PRODUCCIÓN INTENSIVA DE GANADO LECHERO. CECSA MÉXICO, D.F. 1984.
- 3.- BLOOD, D.C., RADOSTITS, O.M., HENDERSON, J.A., ARUNDEL, J.H. Y GAY, C.C.: MEDICINA VETERINARIA. 6ª ED. INTERAMERICANA MÉXICO, D.F. 1989.
- 4.- COBO-ABREU. R.E.: PERDIDAS ECONÓMICAS CAUSADAS POR MASTITIS. MEMORIAS DEL PRIMER CURSO DE ACTUALIZACIÓN SOBRE MASTITIS BOVINA. MÉXICO, D.F. 1978.
- 5.- COBO-ABREU. R.E.: STUDY OF DISEASE, CULLING AND PRODUCTION IN THE UNIVERSITY OF GUELPH ELORA DAIRY HERD. TESIS M.Sc. UNIVERSITY OF GUELPH. GUELPH 1978.
- 6.- DOOD. F.H. AND WESTGARTH, D.R.: STRATEGY IN MASTITIS CONTROL. J. AM. VET. MED. ASSOC., 170 : (10) (2), 1129-1132 (1977).
- 7.- DOBBINS, C.N.: MASTITIS LOSSES. J. AM. VET. MED. ASSOC., 170: (10) (2): 1129-1132, (1977).
- 8.- FRAPPE, M.R.: MANUAL DE INFECTOLOGIA VETERINARIA. FRANCISCO MENDEZ OTEO MÉXICO, D.F. 1981.
- 9.- FUSTES, E.; AVILA, C.; ORTEGA, L.: MASTITIS BOVINA: EFECTO SOBRE LA PRODUCCIÓN LECHERA Y LA ECONOMÍA AGROPECUARIA EN CUBA. REVISTA DE SALUD ANIMAL, 7 (1): (1985).

- 10.- GARCÍA, E.: MODIFICACIONES AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN CLÍMATICA DE KOOPEN: PARA ADAPTARLO A LAS CONDICIONES DE LA REPÚBLICA MEXICANA, 4ª EDICIÓN, ED. GARCÍA DE MIRANDA, MÉXICO, D.F. 1987.
- 11.- GAYTÁN, G.G.: MASTITIS CLÍNICA, EVALUACIÓN DE LA FRECUENCIA, PRESENTACIÓN Y COSTOS, DURANTE OTOÑO EN UNA EXPLOTACIÓN TÍPICA DEL VALLE DE MÉXICO, TESIS DE LICENCIATURA, FAC. MED. VET. ZOOT. UNAM MÉXICO, D.F. 1992
- 12.- GUDIMOVA, T.E.: SIMULTANEOUS OCURRENCE OF GENITAL DISEASE AND MASTITIS IN COWS. VETERINARY MOSC., 8: 62 (1986).
- 13.- HARMON, R.J. AND WEALD, C.D.: MIGRATION OF POLYMORFONUCLEAR LEUKOCYTES INTO THE BOVINE MAMMARY GLAND EXPERIMENTALLY INDUCED *STAPHYLOCOCCUS AUREAS* MASTITIS. AM. J. VET. RES. 43 (6): (1982).
- 14.- HOWARD, J.L.: CURRENT VETERINARY THERAPY: FOOD ANIMAL PRACTICE 2 10 ED. W.B. SAUDERS COMPANY PHYLADELPHIA 1986.
- 15.- HOWELL, D.: SURVEY ON MASTITIS CAUSED BY ENVIROMENTAL BACTERIA. VET. REC. 90: 654-657 (1972).
- 16.- JANZEN, J.J.: ECONOMIC LOSSES FROM MASTITIS. A REVIEW. J. DAIRY SCI. 53: 1151 (1970).
- 17.- JONES, L.M. AND BOOTH, N.H.: VETERINARY FARMACOLOGY AND TERAPEUTICIS. 4ª ED. THE IOWA STATE UNIVERSITY PRESS. AMES. 1977.
- 18.- JONES, T. O.: A REVIEW OF THEAT FACTORS IN BOVINE E. COLI MASTITIS. VET. REC. 118: 507-509 (1986).
- 19.- JUÁREZ, C.E.: RELACIÓN ENTRE LA PRUEBA DE CALIFORNIA Y LOS TIPOS DE BACTERIAS, AISLADAS DE VACAS HOLSTEIN-FRIESEN, DEL VALLE DE MÉXICO. TESIS DE LICENCIATURA. FAC. MED. VET. ZOOT. UNAM MÉXICO, D.F. 1980.

- 20.- LIGHTNER, K.J.; MILLER Y. G.; HUESTON D.W., AND DORN R.C.: ESTIMATION OF THE COST OF MASTITIS, USING NATIONAL ANIMAL HEALTH MONITORING SYSTEMS AND MILK SOMATIC CELL COUNT DATA. J. AM. VET. MED. ASSOC., 192 (10): (1988).
- 21.- MATHIS, J.L.: COMMENTS OF ENVIROMENTAL FACTOR IN BOVINE MASTITIS. J. AM. VET. MED. ASSOC., 170: 1148 (1977).
- 22.- MILLER, D.D.: RELATION OF CLINICAL AND SUBCLINICAL MASTITIS TO MILK PRODUCTION AND COMPSITION. NEW MEXICO AGR. EXP. STA. BULL, 605 : 28 (1973).
- 23.- NATIONAL MASTITIS COUNCIL CONCEPTS OF BOVINE MASTITIS. 3^A ED. N.M.C. AIRLINTONG EUA 1978.
- 24.- NICKERSON, S.C. AND PANKEY J.W.: NEUTROPHIL MIGRATION THROUGH TEAT AND TISSUE OF BOVINE MAMMARY QUARTERS EXPERIMENTALLY CHALLENGED WITH STAPHYLOCOCCUS AUREUS, J. DAIRY SC. 67 (4): (1984).
- 25.- OWENS, W.E. AND WATTS, J.L.: EFFECTS OF MILK ON ACTIVITY OF ANTIMICROBIALS AGAINST STAHPYLOCOCCUS AUREUS ISOLATED FROM BOVINE UDDERS J. DAIRY SC. 70: 1946-1951 (1987).
- 26.- PAAPE, M.J.; WERGIN, W.P.; GUIDRY, A.J. AND PEARSON, R.E.: LEUKOCYTES - SECOND LINE OF DEFENSE AGAINST INVADING MASTITIS PATHOGENS. J. DAIRY SC. 62: 135-153 (1979).
- 27.- PEARSON J.K.L. Y MACKIE, D.P.: FACTORS ASSOCIATED WITH THE OCURRENCE, CAUSE AND OUTCOME OF CLINICAL MASTITIS IN DAIRY CATTLE. VET. REC., 105:456-463 (1979).
- 28.- PHELPS, A.: SURVEY SHOWS GLOBAL EXTEN OF MASTITIS INCIDENCE, COSTS. FEEDSTUFFS. 11 (1989).

- 29.- ROBINSON, T.C., JACKSON, E.R. Y MARR, A.: FACTOR INVOLVED IN THE EPIDEMIOLOGY AND CONTROL OF *STREPTOCOCCUS UBERIS* AND COLIFORM MASTITIS. BR. VET. J., 141: 635-642 (1985).
- 30.- RUNNELS, R.A., MONLOX, W.S. Y MONLOX, W.A.: PRINCIPLES OF VETERINARY PATHOLOGY. THE IOWA STATE UNIVERSITY PRESS. IOWA (1960).
- 31.- SANDHOLM, M.; KAARTINEN, L. AND PYORALA, S.: BOVINE MASTITIS - WHY DOES ANTIBIOTICS THERAPY NOT ALWAYS WORK? AN OVERVIEW. J. PHARMACOL. THERAP. 13: 248-260 (1990).
- 32.- SCHALM, O.V., CARROL, E.J. Y JAIN, N.C.: BOVINE MASTITIS. LEA AND FEBIGER PHILADELPHIA 1971.
- 33.- SHULZ, J. MICHEAL, G. SEFFNER, W.: DEFENSE FUNTION OF DE BAVINE TEAT. MONATSCHEFTE FUR VETERINAER MEDIXIN., 29 (17): 662-667 (1974).
- 34.- THORTON D. A. K.: SOUTHERN COUNTIES VETERINARY SOCIETY MASTITIS CONTROL SHEME: FINAL REPORT. VET. REC., 93: 284-288 (1973).
- 35.- WILESMITH, J.W., FRANCIS, P.G. Y WILSON, D.C.: INCIDENCE OF CLINICAL MASTITIS IN A COHORT OF BRITISH DAIRY HERDS. VET. REC., 118:199-204 (1986).
- 36.- WRIGHT, C.L.: PHARMACEUTICAL AGENTS AND THE BOVINE UDDER IN PHARMACOLOGICAL BASIS OF LARGE ANIMAL MEDICINE. EDS BOGAN J. A. LEES P. AND YOXALL A. T. PAG 87-106 HENRY KING LTD. DOSCHESTER 1983.
- 37.- YAÑEZ, R.B.; SENCIBILIDAD DE LAS PRUEBAS; CALIFORNIA (C.P.), CUENTA DE CÉLULAS SOMÁTICAS (C.S.), TAZA DE ALBUMINA SÉRICA (A.S.) Y NUMERO DE UNIDADES FORMADORES DE COLONIAS (U.F.C.) PARA DETECTAR MASTITIS SUBCLINICA EN EL GANADO BOVINO LECHERO. TESIS DE LICENCIATURA. FAC. MED. VET, ZOOT, UNAM MÉXICO, D.F. 1980.
- 38.- ZIV-SILVERMAN, G.: DMSO IN THE TRATMENT OF THE CHRONIC MASTITIS. VET. REC., 81: 527-528 (1967).

CUADRO No. 1

FRECUENCIA DE CASOS CLINICOS PRESENTADOS DURANTE INVIERNO
POR UNA OCASION Y PROMEDIO DE DIAS EN TRATAMIENTO

		# CASOS	P	IM	IM-P	Σ	%	μ DÍAS
LA	R		14			14	100	
	C							
	Σ	14	14	0	0			
MA	R		55	13	2	70	99	
	C		1			1	1	
	Σ	71	56	13	2			
SA	R		43	20	2	65	93	
	C			2	3	5	7	
	Σ	70	43	22	5			
TOTAL	Σ	155	113	35	7			
	%		72.9	22.58	4.52			
	μ DÍAS		2.78	3.42	4.75	3.65 ± 1.0		
	EFI		99	94	57			
	R< 15 días		149				96	
CRONICOS			6				4	

R. RESUELTOS
C. CRONICOS
Σ. SUMATORIA
μ. PROMEDIO DE DIAS EN TRATAMIENTO
EFI. EFICACIA DEL TRATAMIENTO

CUADRO No. 2

FRECUENCIA DE CASOS CLINICOS PRESENTADOS DURANTE INVIERNO
POR DOS OCASIONES Y PROMEDIO DE DIAS EN TRATAMIENTO

		# CASOS	P	IM	IM-P	Σ	%	μ DÍAS
LA	R		0			0	ERROR	
	C							
	Σ	0	0	0	0			
MA	R		11	3	1	15	100	
	C					0	0	
	Σ	15	11	3	1			
SA	R		15	11	1	27	100	
	C					0	0	
	Σ	27	15	11	1			
TOTAL	Σ	42	26	14	2			
	%		61.9	33.33	4.76			
	μ DÍAS		3.19	5.07	12.5	6.92 \pm 4.9		
	EFI		100	100	100			
	R(15 días		42				100	
CRONICOS			0				0	

R. RESUELTOS
C. CRONICOS
 Σ . SUMATORIA
 μ . PROMEDIO DE DIAS EN TRATAMIENTO
EFI. EFICACIA DEL TRATAMIENTO

CUADRO No. 3

FRECUENCIA DE CASOS CLINICOS PRESENTADOS DURANTE INVIERNO
POR TRES OCASIONES Y PROMEDIO DE DIAS EN TRATAMIENTO

		# CASOS	P	IM	IM-P	Σ	%	μ DÍAS
LA	R		2			2	100	
	C							
	Σ	2	2	0	0			
MA	R		7	2		9	100	
	C					0	0	
	Σ	9	7	2	0			
SA	R		11	1	1	13	100	
	C					0	0	
	Σ	13	11	1	1			
TOTAL	Σ	24	20	3	1			
	%		83.33	12.5	4.17			
	μ DÍAS		3.5	1	9	4.5 ±	4.2	
	EFI		100	100	100			
R< 15 DÍAS			24				100	
CRONICOS			0				0	

R. RESUELTOS
C. CRONICOS
Σ. SUMATORIA
μ. PROMEDIO DE DIAS EN TRATAMIENTO
EFI. EFICACIA DEL TRATAMIENTO

CUADRO 4

CUADRO DE COSTOS EN INVIERNO
BAYOS EN NUEVOS PESOS

PRESENTACION DE MASTITIS UNA SOLA VEZ.

DÍAS EN TRATAMIENTO	NÚMERO DE CASOS	PROMEDIO QUINIO	COSTO QUINIO	PERDIDA DE LECHE	COSTO LECHE	LECHE + QUINIO	SERV. VET	COSTO ACUMULADO	COSTO UNITARIO
3	112	22.07	2472.58	13.32	11995.2	14467.78	219.4	14687.18	131.14
6	20	19.53	392.71	3.4	3060	3452.71	78.36	3531.07	176.55
10	9	40.48	364.39	2.14	1927.8	2292.19	58.77	2350.96	261.22
15	8	16.54	132.36	2.58	2325.6	2457.96	78.36	2536.32	317.04
20	3	70.16	210.49	1.22	1101.6	1312.09	39.16	1351.27	450.42
25	2	67.96	135.92	0.98	887.4	1023.32	32.65	1055.97	527.99
35	1	167.52	167.52	0.66	596.7	764.22	22.85	787.07	787.07
114	155	404.36	3875.97	24.3	21654.3	27774.2	525.57	28299.84	169.68

CUADRO 5

CUADRO DE COSTOS EN INVIERNO
DATOS EN RBOYOS PESOS

PRESENTACION DE MASTITIS DOS VECES.

DÍAS EN TRATAMIENTO	NÚMERO DE CASOS	PROMEDIO QUINTO	COSTO QUINTO	PERDIDA DE LECHE	COSTO LECHE	LECHE + QUINTO	SERV. VET	COSTO ACUMULADO	COSTO UNITARIO
3	26	46.23	1202.17	3.09	2784.6	3986.77	50.93	4037.7	155.30
6	6	30.81	184.86	1.02	918	1102.86	23.5	1126.36	187.73
10	3	37.67	113.03	0.71	642.6	755.63	19.59	775.22	258.41
15	7	17.61	123.29	2.26	2034.9	2158.19	68.56	2226.75	318.11
34	42	132.32	1623.35	7.08	6380.1	8003.45	162.58	8166.03	194.43

9CL/1993

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CUADRO 6

CUADRO DE COSTOS EN INVIERNO

PRESENTACION DE MASTITIS TRES VECES.

DIAS EN TRATAMIENTO	NUMERO DE CASOS	PROMEDIO QUINTO	COSTO QUINTO	PERDIDA DE LECHE	COSTO LECHE	LECHE + QUINTO	SERV. VET	COSTO ACUMULADO	COSTO UNITARIO
3	19	10.96	208.32	2.26	2034.9	2243.22	37.22	2280.44	760.15
10	2	59.73	119.52	0.47	428.4	547.96	13.06	561.02	56.10
15	3	21.15	183.44	0.96	872.1	1055.54	29.38	1084.92	72.33
28	24	131.24	511.28	3.69	3335.4	3846.72	79.66	3926.38	140.23

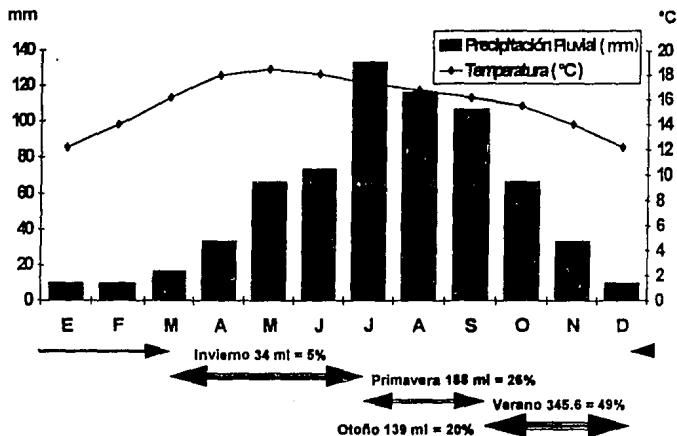
TOTALES

DIAS EN TRATAMIENTO	NUMERO DE CASOS	PROMEDIO QUINTO	COSTO QUINTO	PERDIDA DE LECHE	COSTO LECHE	LECHE + QUINTO	SERV. VET	COSTO ACUMULADO	COSTO UNITARIO
176	221	660.61	6010.61	35.12	31609.8	37620.41	771.84	38392.25	173.72

RCL/1993

FIGURA 1

IXTAPALUCA



Medias anuales:

- Precipitación pluvial: 710.3 mm
- Temperatura: 15.9 °C

Clima según Koopen, modificado por Enriqueta García:

C (Wo) (W) b (i')

- C wo.- El más seco de los templados sub húmedos con lluvias en verano.
- W.- Régimen de lluvias de verano por lo menos 10 veces mayor cantidad de lluvias en el mes más húmedo de la mitad caliente del año, que es el más seco.
- b.- Verano fresco, largo, temperatura media del mes más caliente entre 6.5 y 22 °C.
- i'.- Con poca oscilación entre 5 y 7 °C.

