

21
29.



**EFICACIA CLÍNICA DEL FLORFENICOL EN EL TRATAMIENTO DE MASTITIS
BOVINA, APLICADO POR DOS DIFERENTES VÍAS**

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 Zootecnista

por

Flores Ríos Martha Alheli.

Asesor (es): MVZ. Salvador Avila Téllez
MVZ. Pedro Cano Celada
MVZ. Víctor Fuentes Hernández
MVZ. Arturo Olguín y Bernal.

México. D.F.

1998.



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

263591



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.

Este trabajo forma parte de la línea de investigación

clave 85.4: Mastitis en Rumiantes.

La realización de este trabajo fue posible gracias al apoyo recibido por parte del

**PROGRAMA DE BECAS DE TESIS DE LICENCIATURA EN PROYECTOS DE
INVESTIGACIÓN DE LA COORDINACIÓN DE PROGRAMAS ACADÉMICOS DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.**

DEDICATORIA

A mi madre, una mujer digna de admirarse ya que con su esfuerzo, apoyo y dedicación me ha ayudado a seguir adelante, gracias.

A mis hermanos quienes son la alegría de mi vida, los amo a los tres.

AGRADECIMIENTOS

A mis asesores por sus sabios consejos y amistad.

**A Abner, el amigo máspreciado que Dios me ha dado, gracias por el apoyo,
ayuda que me has brindado, sin ti no lo hubiese logrado.**

CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
MATERIAL Y MÉTODOS.....	6
RESULTADOS.....	8
DISCUSIÓN.....	10
LITERATURA CITADA.....	12
CUADROS.....	15
GRÁFICAS.....	20
ANEXO.....	25

RESUMEN

Flores Rios Martha Alheli. Eficacia clínica del *florfenicol* en el tratamiento de mastitis bovina, aplicado por dos diferentes vías (Salvador Avila Téllez, Pedro Cano Celada, Víctor Fuentes Hernández y Arturo Olguín y Bernal).

El objetivo de este trabajo fue el evaluar la eficacia clínica del florfenicol en el tratamiento de mastitis clínica, administrado por vía intramuscular (grupo T₁), comparativamente por la apertura natural del pezón (grupo T₂). El trabajo se realizó con 35 vacas Holstein-Friesian menores a 4 partos, que presentaron 41 casos clínicos de mastitis. Los casos clínicos fueron evaluados propedéuticamente y diagnosticados con base a la severidad del cuadro inflamatorio, y seleccionados con un criterio de permanencia y exclusión; dividiéndose al azar en dos grupos. El grupo T₁ integrado por 16 vacas a las que se les administró florfenicol vía intramuscular (IM), a una dosis de 20 mg/kg cada 12 h. El grupo T₂ conformado por 19 animales que fueron tratadas vía meato del pezón (IP) con una dosis de 20 mg/kg dividida entre las cuatro glándulas. Los resultados analizados estadísticamente mediante un procedimiento de modelo lineal general, fueron los siguientes: para el grupo T₁ se obtuvo una eficacia de 86%, que correspondió a 19/22 glándulas, mientras que la eficacia en el grupo T₂ fue del 53% de un total de 10/19 glándulas, encontrándose una diferencia estadística entre ambos grupos (P<0.05). De estos casos los resultados bacteriológicos mayoritariamente fueron *Streptococcus uberis*, *Proteus mirabilis* y *Escherichia coli*, microorganismos que *in vitro* resultaron susceptibles al quimioterapéutico. En conclusión, el florfenicol aplicado por vía intramuscular, tiene mejores resultados en el tratamiento de mastitis clínica que cuando es administrado por vía meato del pezón.

INTRODUCCION.

La mastitis es uno de los procesos patológicos de la glándula mamaria que mayores pérdidas económicas origina en el sector productor lechero. La disminución en la producción puede ser del 9 al 45 %.¹ De este padecimiento, la causa más común es la mastitis de origen infeccioso.² La cual dependiendo del estado fisiológico del animal y/o del tipo de agente etiológico involucrado, presentará un cuadro clínico diferentes, éstos pueden ser clasificados como: Sobreagudo (SA), Agudo (A) y Crónico (Cr). SA se caracteriza por cambios vasculares intensos, principalmente congestión, trombosis, edema, y hemorragias. Presenta una secreción con predominio de neutrófilos y linfocitos; y pérdida de la arquitectura normal del tejido glandular. Algunos de los microorganismos que provocan este grado de inflamación son: *Streptococcus* spp, *Staphylococcus* spp, y coliformes. La presentación A se manifiesta en cuadros clínicos que presentan cambios vasculares de menor intensidad, con la presencia de secreción que contiene neutrófilos, linfocitos, macrófagos, células plasmáticas y células de descamación del epitelio afectado. Los microorganismos responsables de este cuadro inflamatorio generalmente son *Staphylococcus* spp, coliformes, *Corynebacterium pyogenes*, *Streptococcus agalactiae* y *Streptococcus* spp β hemolítico. El cuadro clínico Cr se caracteriza por una respuesta con tejido de granulación y el principal agente etiológico implicado es el *Staphylococcus* spp.³

Para el tratamiento de la mastitis de tipo infeccioso se han utilizado tradicionalmente antimicrobianos aplicados a través del meato del pezón y/o por vía sistémica.^{1,4,6,7}

En la búsqueda continua de nuevas opciones terapéuticas eficaces en contra de los agentes infecciosos causantes de mastitis, la industria farmacéutica produce gran cantidad de fármacos que necesitan ser evaluados en condiciones clínicas reales para determinar su efectividad.^{1,4,6,7}

Uno de los productos recientemente desarrollados es el florfenicol^A [d-tre-2,2-dicloro-N-c- α -(fluormetil)- β -hidroxi-p-(fenetil) acetamida]⁴

El florfenicol es una molécula que pertenece a la familia que incluye al cloranfenicol (R=-NO₂ ; R'=-OH) y al tianfenicol (R=-SO₂CH₃ ; R'=-OH). El florfenicol es análogo estructural del tianfenicol, pero se diferencia por la sustitución de un átomo de flúor en lugar de un grupo hidroxilo (R=SO₂CH₃ ; R'=-F).^{1,4,5,6,11}

Su producción ocurre en respuesta a la prohibición del uso de cloranfenicol en animales para abasto y productores de leche, ya que se considera que el grupo nitro del cloranfenicol es el causante de la anemia aplásica en el ser humano.⁴ El tiempo de retiro en ganado lechero debe ser superior a 20 días para su depuración casi total.^{4,10}

Debido a la similitud estructural de estos compuestos, el mecanismo de actividad antibacteriana es similar, produciendo la inhibición de la síntesis de proteínas bacterianas a nivel de la unidad ribosomal 50s.^{4,8,11} Es más biodisponible después de su administración IM ya que tiene baja unión a proteínas plasmáticas (13%), y tiene un volumen de distribución similar al tianfenicol (0.9 a 1.5 L/kg).^{4,10,12} Produce una irritación moderada en el sitio de inyección.¹¹ Su paso al tejido mamario y a la leche se ha descrito como adecuado, por lo que puede ser utilizado en el tratamiento de mastitis.^{1,4,5,13}

El florfenicol se elimina vía renal, hepática, heces y leche.⁸

^A Nuffor[®] Schering Plough Animal Health.

Los fabricantes mencionan que el florfenicol puede tener efectos adversos como la inapetencia transitoria durante el tratamiento y la disminución en el consumo de agua.¹⁴

Uno de los principales mecanismos de resistencia bacteriana al cloranfenicol y al tianfenicol es la presencia de la cloranfenicol-acetiltransferasa (CAT). La acetilación por la CAT impide la interacción del cloranfenicol y del tianfenicol con la fracción 50s del ribosoma bacteriano, inhibiendo así su actividad antibacteriana.^{4,8} Las modificaciones estructurales presentes en la molécula del florfenicol le han dado ventajas bien definidas que se relacionan con la seguridad y eficacia de este producto, ya que al sustituir en el florfenicol el grupo hidroxilo en la posición C-3 por un átomo de flúor, se impide la acetilación por la CAT⁸; por lo que, varias cepas como *Salmonella thypi*, *E. coli*, *Klebsiella spp*, que han creado resistencia tanto al cloranfenicol como al tianfenicol son altamente sensibles al florfenicol.^{12,15,16}

Dentro del espectro de acción del florfenicol destaca su efecto sobre *Proteus mirabilis*, especies de *Proteus spp* indol positivas, *Shigela spp*, *Salmonella spp*, *Staphylococcus spp*, enterococos, *Citrobacter spp*, *Bacteroides spp*, *Acinetobacter spp* y *Haemophilus spp*.^{4,17}

Con base a lo anterior y ante esta posibilidad de contar con un nuevo agente terapéutico eficaz para el tratamiento de mastitis, se justifica el probar la eficacia del florfenicol en condiciones de campo en una explotación intensiva de producción de leche, para el tratamiento de mastitis infecciosa bovina de origen bacteriano.

HIPOTESIS.

El tratamiento de mastitis clínica de origen bacteriano con florfenicol por vía IM resultará con una eficacia igual o superior al tratamiento aplicado por vía IP.

OBJETIVO.

Evaluar la eficacia clínica del florfenicol en el tratamiento de mastitis clínica, administrando el producto por vía IM, en comparación con la aplicación IP.

MATERIAL Y METODOS.

El trabajo se realizó en 35 vacas de la raza Holstein-Friesian en producción de leche, en confinamiento, de diferente número de parto, distribuidas al azar en dos grupos (T₁ y T₂), en corrales de piso pavimentado. El establo se encuentra localizado en el municipio de Ixtapaluca, Estado de México, a 19° latitud norte, 99° latitud oeste, a 2300 m.s.n.m., con una temperatura media anual de 15.9°C, con una precipitación pluvial promedio anual de 710.3 mm., clima templado semifrio C (Wo) (w) B (I').¹⁸

1.0 Criterio de inclusión.

a) Presencia de mastitis clínica. Los cuadros clínicos de mastitis fueron identificados por anamnesis y confirmados mediante examen físico de la ubre y con ayuda de la prueba con tazón de fondo oscuro.²⁰ La presentación clínica se clasificó según la severidad inflamatoria en: SA, A y Cr.³

b) No haber presentado alguna otra condición patológica ni tratamiento en los siete días anteriores por lo menos.

1.1 En todos los animales se procedió a la preparación del pezón correspondiente a la glándula afectada para tomar una muestra de la secreción para su análisis bacteriológico mediante el método de Hy-mastitis-test descrito por Avila y col. Sin embargo, con el propósito de precisar la etiología del padecimiento, un número representativo (30%) del total de las muestras fueron enviadas al laboratorio de bacteriología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnica de la UNAM, para el aislamiento, identificación y determinación de la sensibilidad de los microorganismos al florfenicol.

El **Grupo T1** se integró por 16 animales que presentaron un total de 22 glándulas afectadas, a los cuales se les administró florfenicol por vía IM, a una dosis de 20 mg/kg.

El **Grupo T2**, se integró por 19 animales que presentaron un total de 19 glándulas afectadas, se les aplicó florfenicol por vía IP a una dosis de 20 mg/kg divida

en las cuatro glándulas. El tratamiento consistió en realizar tres aplicaciones en un intervalo de 72 h para ambos grupos.

1.1.1 El inicio del experimento se consideró como la hora cero, una vez realizado el diagnóstico clínico se le administraba el tratamiento correspondiente al grupo T₁ o T₂.

1.1.2 A las 12 horas de iniciado el tratamiento, se realizó nuevamente un examen clínico para observar el progreso del tratamiento, basado en la evaluación del estado de la glándula, en los casos en los que la respuesta fué favorable se procedía a aplicar un segundo tratamiento en ambos grupos. En caso de no ser satisfactoria la evolución clínica de la glándula, se retiraba del grupo en tratamiento y para fines de la investigación se registraba como negativo.

1.1.3 A las 36 horas, nuevamente se realizó el examen clínico para evaluar la respuesta de la glándula mamaria al tratamiento y dependiendo de ello se continuó con un tercer y definitivo tratamiento, determinando la solución del cuadro clínico de mastitis.

2.0 Criterio de exclusión.

Animales que no tuvieron respuesta a la primera dosis de florfenicol.

3.0 Los resultados fueron recopilados y analizados estadísticamente mediante un procedimiento de modelo lineal general, con la utilización del paquete estadístico S.A.S.²²

RESULTADOS.

Los 35 animales sujetos a estudio, fueron integrados en dos grupos T1 y T2. De estos, un total de 41 glándulas mamarias se observaron afectadas por un cuadro clínico de mastitis, con diferentes grados de inflamación.

Del total de glándulas mamarias que comprendieron el estudio, el 36% correspondieron a casos clínicos de mastitis SA, el 49% a casos A y el 15% a casos crónicos Cr (Cuadro 1).

En el grupo T₁ integrado por 16 animales se registraron 22 glándulas mamarias con mastitis (Cuadro 2). La distribución de los casos clínicos fue para SA 5 glándulas de 22 afectadas (22%), A 14 glándulas de 22 afectadas (64%) y Cr.3 glándulas de 22 afectadas (14%)(Gráfica 1). Después de ser sometidas al tratamiento correspondiente, en el grupo T₁ (florfenicol IM), se obtuvieron los siguientes resultados: para los cuadros SA, A y Cr. el número de glándulas que respondieron positivamente al tratamiento, fueron: 2/5, 14/14, y 3/3 que representan un porcentaje de eficacia en la solución del problema del 40%, 100% y 100% respectivamente (Cuadro 4)(Gráfica 3).

De esta manera el promedio de eficacia obtenido en el grupo T₁ fue del 86% de un total de 19/22 glándulas mamarias. (Cuadro 4)(Gráfica 5).

En el grupo experimental T₂, fueron registradas 19 glándulas afectadas de un total de 19 animales (Cuadro 3). La presentación de los cuadros clínicos según la severidad inflamatoria fueron para los SA 10/19 (53%), A 6/19 (31%) y Cr 3/19 (16%)(Gráfica 2). Las cuales al recibir el tratamiento clínico correspondiente a T₂ (florfenicol IP) se obtuvieron los siguientes resultados: para los cuadros SA, A y Cr el número de glándulas con una respuesta positiva fueron 8/10, 2/6, 0/3; con un porcentaje de eficacia en la solución del problema del 80%, 33% y 0%, respectivamente (Cuadro 5)(Gráfica 4).

Por lo que el promedio general del grupo T₂ fue el de 53% de eficacia de un total de 10/19 glándulas (Cuadro 5)(Gráfica 5).

Los resultados registrados de los grupos T₁ y T₂ fueron los siguientes: 10 glándulas de 15 afectadas tuvieron una respuesta favorable en los casos de mastitis SA, es decir se obtuvo un 67% de eficacia, 16 glándulas de 20 afectadas de mastitis A obtuvieron un 80% de eficacia y los cuadros Cr 3 glándulas de 6 afectadas resultaron con un 50% de eficacia, con lo que se logró un promedio general de 29/41 glándulas con respuesta positiva a los tratamientos tanto IM como IP, con un promedio final del 70% de eficacia en la solución del problema de mastitis (Cuadro 6).

En los resultados del análisis bacteriológico, con la utilización del método de Hy-mastitis-test, efectuada a todas las muestras de leche, se observó que hubo crecimiento en el medio de gram positivos (5/41), gram negativos (7/41) y un crecimiento mixto (4/41). En algunos casos no hubo desarrollo bacteriano (25/41) después de 72 h de incubación.

Del porcentaje de muestras (30%) enviadas al laboratorio, los microorganismos aislados e identificados fueron *Streptococcus uberis*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, los cuales resultaron sensibles al florfenicol (cuadros 2 y 3).

DISCUSION.

En el presente estudio, el resultado obtenido para el grupo T1 (florfenicol IM) fue de 86% de eficacia, comparativamente el grupo T2 (florfenicol IP) logró un 53% de eficacia en casos clínicos de mastitis, existiendo entre ambos grupos una diferencia estadísticamente significativa ($P < 0.05$).

La marcada superioridad en el porcentaje de eficacia del grupo T1, se puede explicar que al ser administrado por vía IM, el fármaco tiene una mayor absorción y biodisponibilidad sistémica; Lobell y col. indican que después de la administración IM de florfenicol, se tiene un 79 % de biodisponibilidad del fármaco.²⁴ Esto trae consigo concentraciones séricas elevadas en intervalos cortos de tiempo siendo adecuadas para la solución del problema.⁹

En el caso del grupo T2 se observa un porcentaje bajo de casos clínicos que respondieron satisfactoriamente al tratamiento. Se asume que esto, se puede deber a que el fármaco no alcanzó las concentraciones adecuadas para ejercer su efecto en la zona afectada, debido a una baja difusión en tejido mamario inflamado. Sin embargo, este resultado no coincide con el informe de Soback y col.(1995)¹² quien comparó los niveles de absorción del florfenicol por vía IM e IP, considerando a esta última, superior y con mayores resultados positivos. Se ha observado que *in vitro*, el contacto de leche con el florfenicol forma una mezcla que por sus características difícilmente facilitaría su difusión in vivo en el tejido mamario. No se tiene información con respecto a los cambios que pudiera sufrir el florfenicol al estar en contacto con secreciones corporales, así como con otras sustancias o medicamentos.¹⁴

En lo que respecta al análisis bacteriológico de los casos clínicos, donde no hubo crecimiento bacteriano, Blood y Radostits (1992)²⁴, mencionan que los recuentos bacterianos en leche son altos en las etapas iniciales de la infección, pero disminuyen al

aumentar los recuentos leucocitarios. al mismo tiempo que se hacen evidentes los signos de inflamación en la glándula afectada. Otra explicación podría ser que los glóbulos de grasa de la leche engloban a los microorganismos, no permitiendo su desarrollo en el medio de cultivo; o en su caso que la etiología del cuadro de mastitis no fuese de carácter bacteriano.

Con respecto a los casos que no respondieron satisfactoriamente al tratamiento, ya sea por vía IM o IP, existen diferentes factores que pudieran explicar dichos resultados: que la etiología del padecimiento no sea de carácter infeccioso bacteriano, tiempo transcurrido desde la infección hasta el momento del tratamiento, número de lactancia, idiosincrasia, variables fisiológicas del individuo.

LITERATURA CITADA.

- 1) Sumano LH, Brumbaugh GW, Mateos TG. Bases farmacológicas en el tratamiento de mastitis bovina. *Veterinaria México* 1996; 27: 63-82.
- 2) Martín RM. Los antiinflamatorios en el tratamiento de la mastitis bovina. *Memorias de la 13a. Conferencia Internacional sobre Ganado Bovino Lechero*; 1997 agosto 7-9; México (DF): Grupo CIGAL, SA de CV, 1997: 47-50.
- 3) Pardo FJ. Anatomía Patológica General Schalm OW, Carrol JE, Jain NC. *Bovine Mastitis*. Philadelphia: LEA & Febiger. 1971.
- 4) Sumano LH, Ocampo CL. *Farmacología Veterinaria*. 2a ed. México, D.F.: McGraw-Hill, 1997.
- 5) Sumano LH. *Farmacología clínica en bovinos*. México, D.F.: Trillas, 1992.
- 6) Ocampo CL. *Farmacología de la mastitis bovina*. *Memorias del Congreso Nacional de Mastitis y Calidad de la Leche*; 1997 mayo 30-31; León, Guanajuato. México. México (DF): Consejo Nacional de Mastitis, AC, 1997.
- 7) Avila TS. *Producción Intensiva de Ganado Lechero*. México, D.F.: CECSA, 1991.
- 8) Sams AR.. *Florfenicol : Propiedades químicas y metabolismo de un nuevo antibiótico de amplio espectro*. *Symposio Internacional sobre la Enfermedad Respiratoria Bovina: Nuevos Adelantos Terapéuticos*; 1994 agosto 30; Bolonia, Italia. México (DF): Schering-Plough Animal Health, 1994: 41-48.
- 9) Varma KJ, Adams PE, Powers TE, Powers JE, Lamendola JF. *Pharmacokinetics of florfenicol in veal calves*. *J.Vet. Pharmacol. Therap.* 1996; 9: 412-425.
- 10) *Freedom of information summary*. Nuflor injectable solution for the treatment of bovine respiratory disease. NADA. Sponsor: Schering-plough, june 1995. 141-063.
- 11) Cannon M, Harford S, Davies. *A comparative study on the inhibitory actions of cloramphenicol, thiamphenicol and some fluorinated derivatives*. *Antimicrob Chemother* 1990; 26:307-17.

- 12) Soback S, Paape MJ, Filep R, Varma KJ. Florfenicol pharmacokinetics in lactating cows after intravenous, intramuscular and intramammary administration. *J. vet Pharmacol. Therap.* 1995; 18: 413-417.
- 13) Lockwood, PW, De Haas V, Katz T, Varma KJ. Eficacia Clínica del Florfenicol en el tratamiento del Síndrome Respiratorio Bovino en Norteamérica. *Symposio Internacional sobre la Enfermedad Respiratoria Bovina: Nuevos Adelantos Terapéuticos*; 1994 agosto 30; Bolonia, Italia. México (DF): Schering-Plough Animal Health, 1994: 41-48.
- 14) Nuflor product labeling (Schering-plough-US). Rev 2/96, Rec 7/19/96.
- 15) Libersa M, Van Huffel B, Madelénat A, Dalle S, De Haas V, Lockwood PW, Varma KJ. Évaluation de l'efficacité d'un nouvel antibiotique le Florfenicol (Nuflor ND) dans le traitement des maladies respiratoires des bovins. *Recueil de Médecine Vétérinaire* 1995; 171: 39-44.
- 16) Wilson DJ, et al. Efficacy of florfenicol for treatment of clinical and subclinical bovine mastitis. *AJVR* 1996; 57: 526-528.
- 17) Varma KJ. Microbiology, pharmacokinetic, disposition and safety of florfenicol in cattle. In: *Proceedings of the XVIII World Buiatrics Congress*. Bologna, Italy; 1994. p. 12-28.
- 18) García E. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen : para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. 4a ed. México D.F.: García de Miranda . 1987.
- 19) González PM, Posadas ME, Olguín y BA, Reza GL. *Manual de Clínica Propedéutica Bovina*. México, D.F. : LIMUSA, 1986.
- 20) Brown RW, Morse GE, Newbould FH, Slanetz LW. *Microbiological Procedures for the Diagnosis of Bovine mastitis*. National mastitis Council Inc.; 1996: *University of New Hampshire Press*, New Hampshire

- 21)Avila TS, Cano PC, Trejo RL, Olguín y BA, Simón AR, Galvan RVI y Olguín PE. Hy-Mastitis-Test en el Diagnóstico Clínico de Mastitis en Bovinos. Memorias del XXI Congreso Nacional de Buiatría; 1997 julio 9-12; Colima, Colima, México. México (DF): Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos, AC, 1997: 122-126.
- 22)Steel GD, Torrie HI. Bioestadística: Principios y Procedimientos. México, DF : Mc Graw-Hill.1988.
- 23)Lobell RD, Varma KJ, Johnson JC. et al. Pharmacokinetics of florfenicol following intravenous and intramuscular doses to cattle. J Vet Pharmacol Ther 1994; 17: 253-8.
- 24)Blood DC y Radostits OM. Medicina Veterinaria, 7a. de. España: Interamericana.

**Cuadro 1 DISTRIBUCIÓN DE CUADROS CLÍNICOS DE MASTITIS
DE 25 VACAS HOLSTEIN FRESIAN CON BASE EN LA SEVERIDAD INFLAMATORIA.**

	No. de glándulas			Total de Glándulas
	SA	A	Cr	
GRUPO T1 (16 animales)	5	14	3	22
GRUPO T2 (19 animales)	10	6	3	19
TOTAL (%)	36	49	15	

SA=Sobre agudo, A=Agudo y Cr=Crónico.

**Cuadro 2 RESPUESTA AL TRATAMIENTO CON FLORFENICOL APLICADO POR VIA
I.M. A UNA DOSIS DE 20 mg/kg EN 25 VACAS CON MASTITIS SUBAGUDA, AGUDA Y
CRÓNICA (GRUPO T₁)**

Vaca	Glándula	Diagnóstico	Signos	Hy-mastitis test	Laboratorio	Respuesta al tratamiento
1	PD	MA	Cg +	G(+)	s/c	alta
2	PI	MA	Cg ++ secreción. amarilla	s/c	ND	alta
3	AD	SA	Cg +++	s/c	ND	Negativa
	PD	SA	Cg +	s/c	ND	Negativa
4	PI	MA	Cg. con secreción. amarilla. y sedimento	s/c	ND	alta
	AI	MA	Cg ++	G(+)	ND	alta
5	AD	MA	Cg +	s/c	ND	alta
6	AD	MA	Cg +	G(-)	s/c	alta
7	AI	MA	Cg + secreción. amarilla con cg pequeños	s/c	ND	alta
8	PI	SA	Cg +	G(+)	s/c	Negativa
9	PD	MA	Cg ++ rosada	s/c	ND	alta
10	AD	MA	Sec. amarillenta	G(-), G(+)	s/c	alta
11	AI	CR	Cg ++ amarilla. cg. con sangre	s/c	ND	alta
	PD	CR	Cg ++ amarilla con cg. con sangre	s/c	ND	alta
	PI	CR	Cg ++ amarilla cg. con sangre	s/c	ND	alta
12	PI	MA	Cg +	s/c	ND	alta
	AD	MA	Cg +	G(+)	s/c	alta
13	AD	SA	Cg + amarilla	s/ c	ND	alta
	PD	SA	Cg + amarilla	s/ c	ND	alta
14	PD	MA	Cg +	s/ c	ND	alta
15	AI	MA	Cg ++	G(+),G(-)	s/c	alta
	AD	MA	Cg ++	G(+),G(-)	s/c	alta

AD-Anterior Derecha
AI-Anterior Izquierda
PD-Posterior Derecha
PI-Posterior Izquierda
ND- No Determinado

SA-Sobreaguda
A-Aguda
Cr-Crónica
Cg-Coágulo (+=ligero, ++=moderado, +++=severo)

s/c-sin crecimiento
G(+)-Gram positiva
G(-)-Gram negativa

**Cuadro 3 RESPUESTA AL TRATAMIENTO CON FLORFENICOL APLICADO POR VIA
IP A UNA DOSIS DE 20 mg/kg EN19 VACAS CON MASTITIS SOBRE AGUDA, AGUDA
Y CRÓNICA (GRUPO T₂).**

Vaca	Glándula	Diagnóstico	Signos	Hy-mastitis test	Laboratorio	Respuesta al tratamiento
1	AD	SA	Cg +++ Blanco	s/c	ND	alta
2	PI	SA	Cg + puntos blancos.	s/c	<i>Strept. uberis</i>	Negativo
3	PD	MA	Cg ++	G(-)	<i>Proteus mirabilis</i>	alta
4	PI	CR	Cg + amarilla cortada fina	s/c	<i>E. coli</i>	Negativo
5	PI	SA	Cg ++	s/c	ND	alta
6	AI	MA	Cg +	G(+)	s/c	alta
7	AD	MA	Cg + Café-rojizo	s/c	ND	Negativo
8	AI	MA	Cg ++ secreción. amarilla	s/c	ND	Negativo
9	PD	SA	Cg ++++	G(-)	ND	alta
10	AI	SA	Cg ++	s/c	ND	alta
11	AD	SA	Cg + rosada	s/c	ND	alta
12	PD	SA	Cg +++	G(-)	ND	alta
13	PI	Cr	Cg +++ amarillo	s/c	ND	Negativo
14	PI	MA	Cg +	G(-)	ND	Negativo
15	PI	SA	Cg ++ cremosa amarillenta	G(-)	<i>E. coli</i>	alta
16	AD	MA	Cg +++ Blanca. aguada con grumos	s/c	ND	Negativa
17	PI	SA	Cg ++ amarilla	G(-)	ND	alta
18	PI	CR	Coagulada verdosa fétida	s/c	ND	Negativo
19	PI	SA	Cg verdoso	G(+),G(-)	s/c	Negativo

AD-Anterior Derecha
AI-Anterior Izquierda
PD-Posterior Derecha
PI-Posterior Izquierda
ND-No Determinada

SA-Severamente Aguda
MA-Moderadamente Aguda
Cr-Crónica
Cg-Coágulo (+=ligero, +=moderado, +++=severo)

s/c-sin crecimiento
G(+)-Gram positiva
G(-)-Gram negativa

Cuadro 4 NÚMERO DE CASOS DADOS DE ALTA CLÍNICAMENTE CON BASE EN LA SEVERIDAD INFLAMATORIA EN EL GRUPO T₁, DESPUES DEL TRATAMIENTO DE 3 DIAS CON FLORFENICOL.

No. Glándulas	SA	A	Cr	Total
Recuperadas	2	14	3	19
No recuperadas	3	0	0	3
Total	5	14	3	22
% de Eficacia	40	100	100	86

SA=Sobreagudo, A=Agudo y Cr=Crónico.

Cuadro 5 NÚMERO DE CASOS DADOS DE ALTA CLÍNICAMENTE CON BASE EN LA SEVERIDAD INFLAMATORIA EN EL GRUPO T₂ DESPUES DEL TRATAMIENTO DE 3 DIAS CON FLORFENICOL.

No. Glándulas	SA	A	Cr	Total
Recuperadas	8	2	0	10
No recuperadas	2	4	3	9
Total	10	6	3	19
% de Eficacia	80	33	0	53

SA=Sobreagudo, A=Agudo y Cr=Crónico.

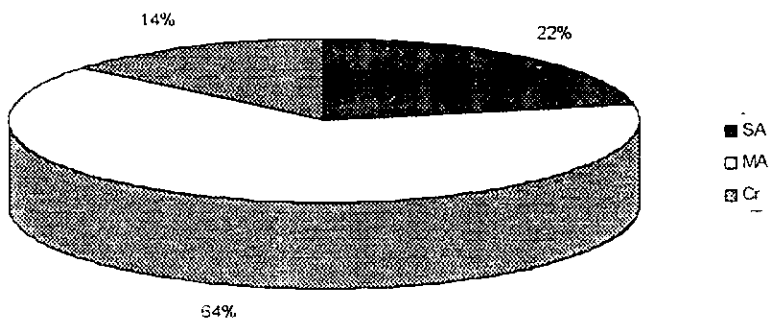
**Cuadro 6 EFICACIA DEL FLORFENICOL POR VIA IM O IP EN EL TRATAMIENTO DE
MASTITIS DE ACUERDO AL CUADRO INFLAMATORIO EN 35 VACAS LECHERAS
HOLSTEIN FRESIAN.**

Glándulas	MASTITIS	MASTITIS	MASTITIS	Total
Afectadas	SA	A	Cr	
Recuperadas	10	16	3	29
No recuperadas	5	4	3	12
Total	15	20	6	41
% de Eficacia	67	80	50	70

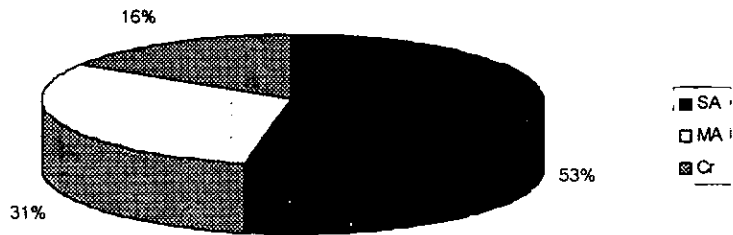
SA=Sobreagudo, A=Agudo y Cr=Crónico.

**ESTA TESIS NO DEBE
CALIBRARSE EN LA BIBLIOTECA**

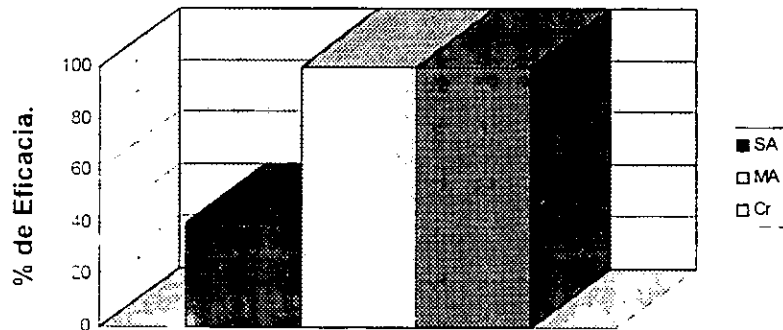
Gráfica 1. Distribución de los casos clínicos del grupo T1, según la severidad inflamatoria



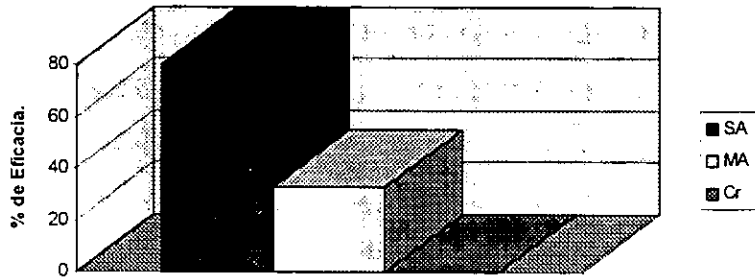
Gráfica 2. Distribución de los casos clínicos del grupo T2, según la severidad inflamatoria.



Gráfica 3. Eficacia clínica del grupo T1 con la administración de florfenicol por vía intramuscular.



Gráfica 4. Eficacia clínica del grupo T2 con la administración de florfenicol por vía intrapezón.



Gráfica 5. Comparación de la eficacia clínica de los grupos T1 y T2.

