

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



*EFFECTO DE UNA VACUNA COMERCIAL DE ANAPLASMA  
MARGINALE ATENUADA EN GANADO LECHERO*

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A  
JUAN JOSE PADILLA GOMEZ

GUADALAJARA, JALISCO. 1977

A MIS PADRES:

CON CARINO Y ADMIRACION PORQUE SUPIERON  
HACER DE MI ALGUIEN UTIL A LA SOCIEDAD.

A MIS HERMANOS:

CON AGRADECIMIENTO PORQUE SIEMPRE ESTUVIERON  
PRESTOS A COLABORAR.

AL DR. CARLOS BRAULIO FIGUEROA DURAN:

EN RECONOCIMIENTO A SU DESTACADA LABOR  
COMO MAESTRO Y DIRECTOR DE ESTA FACUL-  
TAD.

A MIS MAESTROS:

POR SU LABOR DE TRANSLACION DE SUS CONO  
CIMIENTOS A SUS ALUMNOS.

A MIS COMPAÑEROS DE LA V. GENERACION CON  
QUIENES CONVIVI UNA DE LAS ETAPAS MAS BO  
NIAS DE MI VIDA.

EN FORMA ESPECIAL:

AL DR. ANTONIO LADRON DE GUEVARA EN  
AGRADECIMIENTO A SU DESINTERESADA -  
COOPERACION EN LA REALIZACION DE ES  
TE TRABAJO.

PARA MIS AMIGOS:

DR. JOEL IBARRA ARIAS  
SALVADOR VALLEJO MERCADO  
J. LUIS GOMEZ MUNGUA  
LUIS MEDINA SANCHEZ

AL DR. Y COMPAÑERO:

JOSE MANUEL LOPEZ GUTIERREZ  
POR SU VALIOSA COOPERACION-  
EN LA REALIZACION DE ESTE -  
ESTUDIO.

A LOS DIRIGENTES DE LABORATORIOS ANCHOR  
S.A. DE C.V. DE GUADALAJARA POR LAS FA-  
CILIDADES PRESTADAS PARA LLEVAR A CABO-  
ESTA PRUEBA.

CON PROFUNDO AGRADECIMIENTO PARA TODAS  
AQUELLAS PERSONAS QUE EN UNA U OTRA -  
FORMA COOPERARON EN LA REALIZACION DE-  
ESTE TRABAJO.

## I N D I C E

INTRODUCCION.....	1
MATERIAL.....	5
METODOLOGIA.....	6
RESULTADOS.....	8
DISCUSION.....	10
CONCLUSIONES.....	11
BIBLIOGRAFIA.....	12

EFECTO DE UNA VACUNA COMERCIAL DE ANAPLASMA MARGINALE ATENUADA EN GANADO LECHERO.

I N T R O D U C C I O N .

LA ANAPLASMOSIS ES UNA ENFERMEDAD HEMATICA INFECCIOSA DE LOS BOVINOS PERO NO CONTAGIOSA, SE CARACTERIZA POR PRODUCIR ANEMIA, LA MAYORIA DE LAS VECES DE CURSO CRONICO PRODUCIENDO EN AREAS ENZOOTICAS EL RETRASO EN EL CRECIMIENTO, PERDIDA DE PESO CORPORAL, ABORTOS, MUERTE DE LOS ANIMALES AFECTADOS Y DISMINUCION DE LA PRODUCCION LACTA.

EN MEXICO LA ANAPLASMOSIS CONSTITUYE EL PRINCIPAL OBSTACULO PARA INTRODUCCION DE RAZAS ESPECIALIZADAS EN PRODUCCION DE LECHE Y CARNE, A ZONAS TROPICALES Y SUB-TROPICALES DONDE ABUNDAN LOS PASTOS Y DONDE LA CRIA, ENGORDA Y EXPLOTACION LECHERA DEL GANADO PUEDE HACERSE ECONOMICA. ( ESPARZA H.) (1).

SE CONOCE LA ANAPLASMOSIS DESDE FINES DEL SIGLO PASADO, CUANDO SMITH Y KILBORNE, ( 1893 ) OBSERVARON LOS CORPUSCULOS EN LAS MARGENES DE LOS ERITROCITOS, AL ESTUDIAR BABESIOSIS.

EN AQUEL TIEMPO LOS INVESTIGADORES CONSIDERARON LAS INCLUSIONES EN LAS MARGENES DE ERITROCITOS COMO UNA ETAPA DEL CICLO BIOLOGICO DE LA BABESIA ( -- SMITH AND KILBORNE ) (2).

THEILER EN SUS INVESTIGACIONES REALIZADAS EN SUD-AFRICA, DETERMINO QUE LAS INVESTIGACIONES HECHAS POR SMITH Y KILBORNE, ESTABAN ERRONEAS EN UNA PARTE ES DECIR: LAS INCLUSIONES QUE OBSERVABAN EN LOS MARGENES DE ERITROCITOS NO ERAN PARTE DEL CICLO BIOLOGICO DE BABESIAS, SINO QUE ERAN OTRO TIPO DE ORGANISMO DIFERENTE, AL CUAL LE DIO EL NOMBRE DE ANAPLASMA MARGINALE. AGENTE CAUSAL DE LA ENFERMEDAD LLAMADA ANAPLASMOSIS. ( THEILER ) (3).

EN LAS ULTIMAS DECADAS HOMBRES DE TODAS PARTES DEL MUNDO SE HAN DEDICADO A LA INVESTIGACION DE ESTA ENFERMEDAD Y HAN LOGRADO DETERMINAR EN SU GRAN MAYORIA SU DISTRIBUCION, AGENTE ETIOLOGICO TRANSMISION, PATOGENIA, DIAGNOSTICO, TRATAMIENTO Y PREVENCION.

DURANTE MUCHO TIEMPO SE CONSIDERO LA DISTRIBUCION DE ANAPLASMOSIS COMO UNA ENFERMEDAD DE CLIMAS TROPICALES Y SUB-TROPICALES, SIN EMBARGO PRUEBAS SEROLOGICAS EFECTUADAS EN DIFERENTES PARTES DEL MUNDO INDICAN QUE ESTA ENFERMEDAD TIENE DISTRIBUCION MUNDIAL APARENTEMENTE ESTA DIFUNDIENDOSE, EL AGENTE ETIOLOGICO CAUSAL HA SIDO OBJETO DE ESTUDIOS DE NUMEROSOS INVESTIGADORES Y RISTIC LO DESCRIBE DE LA SIGUIENTE MANERA, LOS ANAPLASMAS MARGINALES APARECEN COMO CORPUSCULOS DE INCLUSION EN LA PERIFERIA DE LOS ERITROCITOS MIDIENDO DE 0.3-1.0, MICRAS DE DIAMETRO LOS CUALES TIENEN SUB-UNIDADES O CUERPOS INICIALES.

EL TERMINO ANAPLASMA INDICABA QUE EL AGENTE CAUSAL ESTABA DEPROVISTO DE CITOPLASMA MIENTRAS EL TERMINO MARGINALE SE REFERIA A SU LOCALIZACION PERIFERICA DENTRO DEL ERITROCITO.

LA COMPRESION CIENTIFICA DE LA NATURALEZA, ESTRUCTURA Y MODO DE DESARROLLO DEL ANAPLASMA VINIERON DE UNA SERIE DE ESTUDIOS POR RISTIC (5) Y RISTIC Y WATRACH (6). LOS CUALES DEMOSTRARON QUE LA SUB-UNIDAD DEL CUERPO MARGINAL LLAMADO CUERPO INICIAL POR ESTOS INVESTIGADORES, FUERA EL AGENTE ETIOLOGICO VERDADERO DE LA ANAPLASMOSIS Y QUE LA CAPACIDAD DEL CUERPO INICIAL PARA INVADIR ERITROCITOS MADUROS Y MULTIPLICARSE EN ELLOS POR FISION BINARIA CONDUCE A LA FORMACION DEL CUERPO DE INCLUSION MARGINAL.

LA ANAPLASMOSIS AFECTA EL GANADO DE TODAS LAS EDADES, PERO LA ENFERMEDAD ES USUALMENTE MAS SEVERA A MENUDO FATAL EN ANIMALES MAYORES DE 2 AÑOS.

APARTE DE LA ANEMIA Y LA REACCION FEBRIL, LOS SIGNOS MAS COMUNES SON: -- CONSTIPACION, ANOREXIA, DEPRESION, DESHIDRATACION, DISNEA Y ABORTO.



LA RECUPERACION DE UN ATAQUE AGUDO SE SIGUE POR UNA FORMA CRONICA DE LA ENFERMEDAD LA CUAL PERSISTE EN DOS SEMANAS A 4 MESES Y SE MANIFIESTA POR: ANEMIA, ICTERICIA, ANOREXIA, EMACIACION Y REDUCCION EN LA PRODUCCION LACTEA. EN LA NECROPSIA SE ENCUENTRAN, MEMBRANAS MUCOSAS ICTERICAS, ESPLENOMEGALIA Y VESICULA BILIAR OBSTRUIDA. EVIDENCIA DE DEGENERACION HEPATICA, RENAL Y - MIOCARDICA, HEMOSIDEROSIS, ERITROFAGOSITOSIS, SE OBSERVAN USUALMENTE AL - EXAMEN MICROSCOPICO. (14).

DURANTE MUCHOS AÑOS SE HAN USADO DIVERSOS METODOS PARA LA PREVENCION DE ESTA ENFERMEDAD ENCONTRANDOSE ENTRE ELLAS LA PREMUNICION DE BOVINOS USANDO A NAPIASMA CENTRALE UTILIZADA EN AFRICA, AUSTRALIA Y LATINOAMERICA ( MALBERBE 1963; SUMERVILLE, 1962-63; LEON RIVAS, 1958-59; Y CASTILLO, 1966 ) CITADOS POR ESPARZA (1).

AUNQUE SE HA DEMOSTRADO SEROLOGICAMENTE A. CENTRALE Y A. MARGINALE CONTIENEN ANTIGENOS COMUNES, TAMBIEN SE HA DEMOSTRADO QUE CONTIENEN ANTIGENOS ESPECIFICOS, LO CUAL EXPLICARIA LA OBSERVACION DE QUE LA PROTECCION EN LA PREMUNICION CON A. CENTRALE ES, A MENUDO INCOMPLETA ( SHINDLER Y COLS 1967 (1) CITADOS POR ESPARZA ADEMAS, SE HAN CAUSADO PROBLEMAS COMO RESULTADO DEL USO DE SANGRE BOVINA LA CUAL PUEDE CONTENER OTROS AGENTES INFECCIOSOS DE LOS BOVINOS.

EN CONSECUENCIA SE HA PENSADO QUE LA MEJOR FORMA DE HACER PREMUNICION SERIA CON EL USO DE UNA VACUNA ATENUADA DE A. MARGINALE PRODUCIDA EN HUESPEDES NO BOVINOS CON TAL VACUNA, LOS PROCESOS INMUNO-PATOLOGICOS PODRIAN INICIARSE Y MANTENERSE SIN LA PRESENCIA DE SINTOMAS CLINICOS DE LA ENFERMEDAD, O BIEN SER POCO PERCEPTIBLES (8).

LA PERSISTENCIA DE LA CEPA VACUNAL ESTARIA INDICADA POR EL DESARROLLO DE INMUNIDAD MANIFESTANDOSE CON PERSISTENCIA DE UN TITULO POSITIVO DE ANTICUERPOS A LAS PRUEBAS DE FIJACION DE COMPLEMENTO Y AGLUTINACION CAPILAR.

LA CEPA VACUNAL NO DEBERIA EXALTAR SU VIRULENCIA EN SUBSECUENTE PASAJES POR

GARRAPATAS, NI AL SER SUBINOCULADA EN BOVINOS. ESTE TIPO DE VACUNA SERIA DE PARTICULAR VALOR EN AREAS ALTAMENTE ENDEMICAS, DONDE UN NUMERO VARIABLE DE BOVINOS PUEDE SER PORTADOR DE CEPAS DE CAMPO VIRULENTAS Y DONDE - BOVINOS SUSCEPTIBLES SON INTRODUCIDOS CONTINUAMENTE.

EN LA UNIVERSIDAD DE ILLINOIS, SE DESARROLLO UNA VACA ATENUADA CONGELADA ADAPTADA A OVINOS, POR MEDIO DE PASAJES EN SERIE DE VENADOS Y OVEJAS DE UNA CEPA IRRADIADA DE A. MARGINALE AISLADA EN LA FLORIDA.

EVENTUALMENTE LA CEPA PERDIO SU VIRULENCIA FRENTE A BOVINOS ADULTOS Y BE CERROS ESPLENOCTOMIZADOS, SANGRE TOTAL CON APROXIMADAMENTE UN 15-30 % DE ERITROCITOS OVINOS INFECTADOS DE ANAPLASMA FUE RESUSPENDIDA EN DILUENTE- APROPIADO, ADICIONADO DE GLICERINA BUFFER AL 10 %, DISPENSADA EN ENVASES DE VIDRIO CON TAPA DE ROSCA Y ALMACENADA EN CONGELACION A-65°C. BAJO CE- RO. LA VACUNA PARECIO LLENAR LOS REQUISITOS Y CONDICIONES EXIGIDAS EN ES TADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA. ( WELTER Y WOODS, 1968) (9) .

SIN EMBARGO CASOS CLINICOS DE ANAPLASMOSIS EN ANIMALES ALTAMENTE SUSCEP- TIBLES PRODUCIDO POR SU CEPA VACUNAL HAN SIDO REPORTADOS, ENCONTRANDOSE- ENTRE ESTOS, ANIMALES CON ALTA PRODUCCION LACTEA Y CON GESTACION AVANZA- DA( LOPEZ 1975) (10)

OBJETIVOS:

VALORAR LOS EFECTOS DE UNA VACUNA COMERCIAL DE ANAPLASMA MARGINALE ATENUA DA EN GANADO BOVINO LECHERO EN PRODUCCION.

M A T E R I A L.

- 1.- DOS TUBOS DE 10 DOSIS CADA UNO, CONTENIENDO VACUNA COMERCIAL
- 2.- 1 THERMO CONTENIENDO NITROGENO LIQUIDO, PARA TRANSPORTAR LA-VACUNA.
- 3.- DOS FRASCOS CON DILUENTE PARA LA VACUNA
- 4.- ANTIGENO CONTRA ANAPLASMA MARGINALE
- 5.- 100 TUBOS DE 10 ML. CON TAPON DE ROSCA
- 6.- 500 PORTAOBJETOS.
- 7.- 500 CAPILARES PARA MICROHEMATOCRITOS
- 8.- CENTRIFUGA PARA MICROHEMATOCRITOS
- 9.- UNA PASTEURIZADORA Y TERMOMETRO
- 10.- TRES GRADILLAS
- 11.- COLORANTE NARANJA DE ACRIDINA
- 12.- AGUA BIDESTILADA
- 13.- SOLUCION DE FORMOL AL 10 % Y OXALATO
- 14.- 100 JERINGAS DESHECHABLES DE 20 ML.
- 15.- 100 AGUJAS HIPODERMICAS # 16
- 16.- UN MICROSCOPIO CON FUENTE DE LUZ ULTRAVIOLETA
- 17.- SOGAS
- 18.- DOS AYUDANTES
- 19.- MASKIN TAPE ( CINTA TESTIGO )
- 20.- AUTOCLAVE

## M E T O D O.

ESTA PRUEBA SE LLEVO A CABO EN UN ESTABLO LOCALIZADO EN LOS GAVILANES, MPIO. DE ZAPOPAN, JAL. EN LOS MESES DE DICIEMBRE Y ENERO.

PARA ESTA PRUEBA SE ESCOGIERON 32 VACAS QUE ESTABAN EN INICIO DE SU LACTACION, DIVIDIENDOSE EN DOS GRUPOS DE 16 CADA UNO, 1ro. FUE GRUPO VACUNADO Y EL SEGUNDO FUE GRUPO TESTIGO.

ANTES Y DESPUES DE HACER LA VACUNACION SE REALIZO LA PRUEBA DE ANATEST (C.A.) 1er. PARA ELIMINAR POSIBLES REACTORES POSITIVOS O SUBCLINICOS CON EL FIN DE UTILIZAR ANIMALES SANOS PARA VALORAR LAS RESPUESTA A LA VACUNA. ( 11 ).

2do. PARA OBSERVAR LA RESPUESTA ANTIGENICA.

LA VACUNACION SE LLEVO A CABO DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES DE LA CASA COMERCIAL SIENDO ESTA DESCONGELADA EN AGUA TEMPLADA EXACTAMENTE ANTES DE SU USO.

SE APLICARON 2 CMS. DE LA VACUNA DILUIDA, INTRAMUSCULAR PROFUNDA, A CADA VACA DEL GRUPO A VACUNAR.

POSTERIOR A LA VACUNACION MUESTRAS DE SANGRE FUERON TOMADAS POR PUNCION YUGULAR, CON EL OBJETO DE LA REVISION DE LA PARASITEMIA REALIZANDO AL MISMO TIEMPO LOS HEMATOCRITOS DE CADA UNA DE LAS VACAS DEL GRUPO VACUNADO, LOS SANGRES SE HACIAN CADA 3er. DIA, CON EL FIN DE OBSERVAR LA APARICION DE ANAPLASMAS ERITROCITICOS Y EN EL CASO DE LOS HEMATOCRITOS SE HACIAN PARA ANOTAR LA DISMINUCION CAUSADA POR EL ANAPLASMA ATENUADO, EN CADA VACA TRATADA.

TINCION DE LOS FROTIS: SE HACIA LA TINCION UTILIZANDO EL COLORANTE NARANJA ACRIDINA (13) COLOCADO EN UN RECIPIENTE, LA SANGRE PARA LOS FROTIS ERA DILUIDA EN FORMOL AL 10 % COMO PRESERVATIVO. UNA VEZ FIJADA LA GOTTA DE SANGRE EN EL PORTA-OBJETOS SE MARCABA CADA FROTIS CON UN LAPIZ CON PUNTA DE DIAMANTE ANOTANDO FECHA Y NUMERO DE ANIMAL. LUEGO SE PROCEDIA A TENIR LOS FROTIS, USANDO-

PARA ELLO CANASTILLAS PARA TEÑIDOS EN SERIE DE 10 FROTIS UTILIZANDO 3 RECIPIENTES, EL 1ro. CONTENIA COLORANTE Y SE DEJABAN EN EL 10 SEGUNDOS, LOS OTROS 2 RECIPIENTES CONTENIAN AGUA BIDESTILADA SOLAMENTE PARA LAVAR LOS FROTIS DURANTE 3 SEGUNDOS EN CADA RECIPIENTE. UNA VEZ YA TEÑIDOS SE DEJABAN SECAR Y SE HACIA LA OBSERVACION, UTILIZANDO ACEITE DE INMERSION Y UN MICROSCOPIO DE LUZ ULTRAVIOLETA Y CAMPO OSCURO; LOS ANAPLASMAS SE OBSERVABAN DE COLOR DORADO.

LA PRUEBA TUVO UNA DURACION DE 45 DIAS Y SE DIVIDIO EN 3 PERIODOS:

1er. PERIODO DE INCUBACION 1 A 21 DIAS APROXIMADAMENTE

2do. PERIODO AGUDO 22 A 30 DIAS APROXIMADAMENTE

3er. PERIODO DE RECUPERACION 31 A 45 DIAS.

## R E S U L T A D O S.

EN EL PRIMER PERIODO QUE CORRESPONDE A LA INCUBACION DEL PARASITO NO SE OBSERVARON CAMBIOS EN LA PRODUCCION LACTEA, NI EN EL ESTADO FISICO DE LOS ANIMALES, TANTO EN LOS VACUNADOS COMO EN LOS TESTIGOS, EN EL GRUPO VACUNADO LA PRUEBA DE AGLUTINACION CAPILAR ( C.A. ) EMPEZO A SER POSITIVA EN EL PERIODO DE POST VACUNACION EL DIA 17.

EN EL SEGUNDO PERIODO, LLAMADO PERIODO AGUDO O DE PARASITEMIA QUE ABARCA DE LOS DIAS 21 AL 28 APROX.

11 VACAS NO PRESENTARON SINTOMATOLOGIA ALGUNA DE ANAPLASMOSIS LA PARASITEMIA DE ESTAS SE MANTUVO ENTRE 2 Y 3 %. LOS HEMATOCRITOS SI BIEN BAJARON CONSIDERABLEMENTE COMO SE PUEDE VER EN LA TABLA 1 NO ALCANZARON CIFRAS ALARMANTES.- EN LO QUE RESPECTA A LA PRODUCCION LACTEA EN ESTE GRUPO DE ANIMALES, EL PROMEDIO DE NERMA FUE DE UN 15 %.

3 VACAS QUE MANIFESTARON SINTOMATOLOGIA FUERON SOMETIDAS A TRATAMIENTOS ESPECIFICOS Y OBSERVARON LOS SIGUIENTES RESULTADOS:

SINTOMATOLOGIA CLINICA; ANOREXIA, ANEMIA Y BAJA DE PRODUCCION LACTEA.

LA PARASITEMIA MAXIMA FUE DE 7 % PROMEDIO. EL HEMATOCRITO MINIMO FUE DE 24 %- TABLA 1 Y EL PORCENTAJE DE NERMA EN LA PRODUCCION LACTEA FUE DE 12 %.

LA VACA No. 2 MURIO CON SINTOMATOLOGIA DE ANAPLASMOSIS TENIENDO EN EL MOMENTO DE LA MUERTE 30 % DE PARASITEMIA Y 8 % DE HEMATOCRITO. LA PRODUCCION LACTEA - BAJA A CERO TRES DIAS ANTES.

LA VACA No. 9 MURIO POR CAUSAS AJENAS A LA VACUNACION ( NEUMONIA )

LAS VACAS TESTIGO DURANTE ESTE PERIODO AGUDO NO PRESENTARON CAMBIO ALGUNO.

EN EL 3er. PERIODO, LLAMADO DE RECUPERACION; COMPENDIDO ENTRE LOS DIAS 29 - AL 45 ( APROX. ) EL GRUPO DE VACAS VACUNADAS INICIO SU RECUPERACION EN LA \_\_\_

PRODUCCION LACTEA ELEVACION DE HEMATOCRITO, ASI COMO DISMINUCION DE PARASITEMIA.

EN LO QUE RESPECTA A LA PRUEBA, DE AGLUTINACION CAPILAR, SE CONSERVO POSITIVA DESDE EL INICIO, DE SU APARICION ( 18 DIAS POST-VAC. ) HASTA EL FINAL DE LA PRUEBA.

ESTOS RESULTADOS ESTAN ENGLOBALADOS EN LAS SIGUIENTES TABLAS.

TABLA NUM. 1

GRUPO DE VACAS VACUNADAS

#	1er.Periodo		2o.Periodo					2o.Periodo					3er.Periodo Recuperación.		
	Animal	Hematocrito- C.A.	Hematocrito	Post.Vacunación					% De Parasitemia	P. Agudo.					% Parasitemia-Hematocrito
	-Días-	Día		-Días-						-Días-					
	1- 20	18		21-23-25-24-26-27-28-				22-23-24-25-26-27-28-						30-45	
1	41	+		37-37-36-35-34-32-32				.01-.3- 1- 1- 2- 2-2%						.5% 38	
2	42	+		39-33-28-21-15-12- 8*				.01- 1- 9-16-21-25-30*						Murió por Anap. Vacunal	
3	42	+		39-35-34-33-31-31-31 /				. 5- 1- 2- 3- 4- 5- 5%						.5% 37	
4	40	+		37-36-32-32-27-27-27				. 5- 2- 3- 5- 5- 6- 6%						.5% 37	
5	39	+		36-34-31-31-25-24-24				. 5- 1- 2- 3- 5- 6- 7%						.5% 38	
6	39	+		37-37-35-34-32-29-29				.01-.4-.5- 1- 2- 3- 3%						.5% 37	
7	40	+		38-37-34-32-28-25-25				.01-.5- 1- 3- 6- 8- 8%						.5% 39	
8	39	+		38-37-35-34-34-33-33				.01-.5- 1- 1- 2- 2- 2%						.5 38	
9	39	+		37-34-29-25-22-20-19*				.01- 1- 3- 5- 8-10-10*						* Murió por Neumonfa.	
10	38	+		37-36-35-34-33-32-31				.01-.1-.5- 1- 2- 2- 1%						.01% 37	
11	39	+		37-36-35-34-33-33-33				.01-.5- 1- 2- 3- 3- 2						.5% 38	
12	39	+		37-37-36-33-32-30-28				. 5- 1- 2- 2- 5- 5- 3						.5% 41	
13	40	+		38-37-35-35-34-34-34				.01-.5- 1- 3- 2- 1- 1						.5% 39	
14	42	+		40-39-36-36-35-34-34				.01-.5-.5- 1- 1- 2- 2						1% 39	
15	41	+		39-39-38-38-36-36-36				.01-.3-.5-.5- 1- 2- 3						1% 39	
16	39	+		38-38-37-35-35-34-34				.01-.01-.5-1- 1- 2- 3						.5% 38	



TABLA NUM. 2

PRODUCCION LACTEA VACAS VACUNADAS.

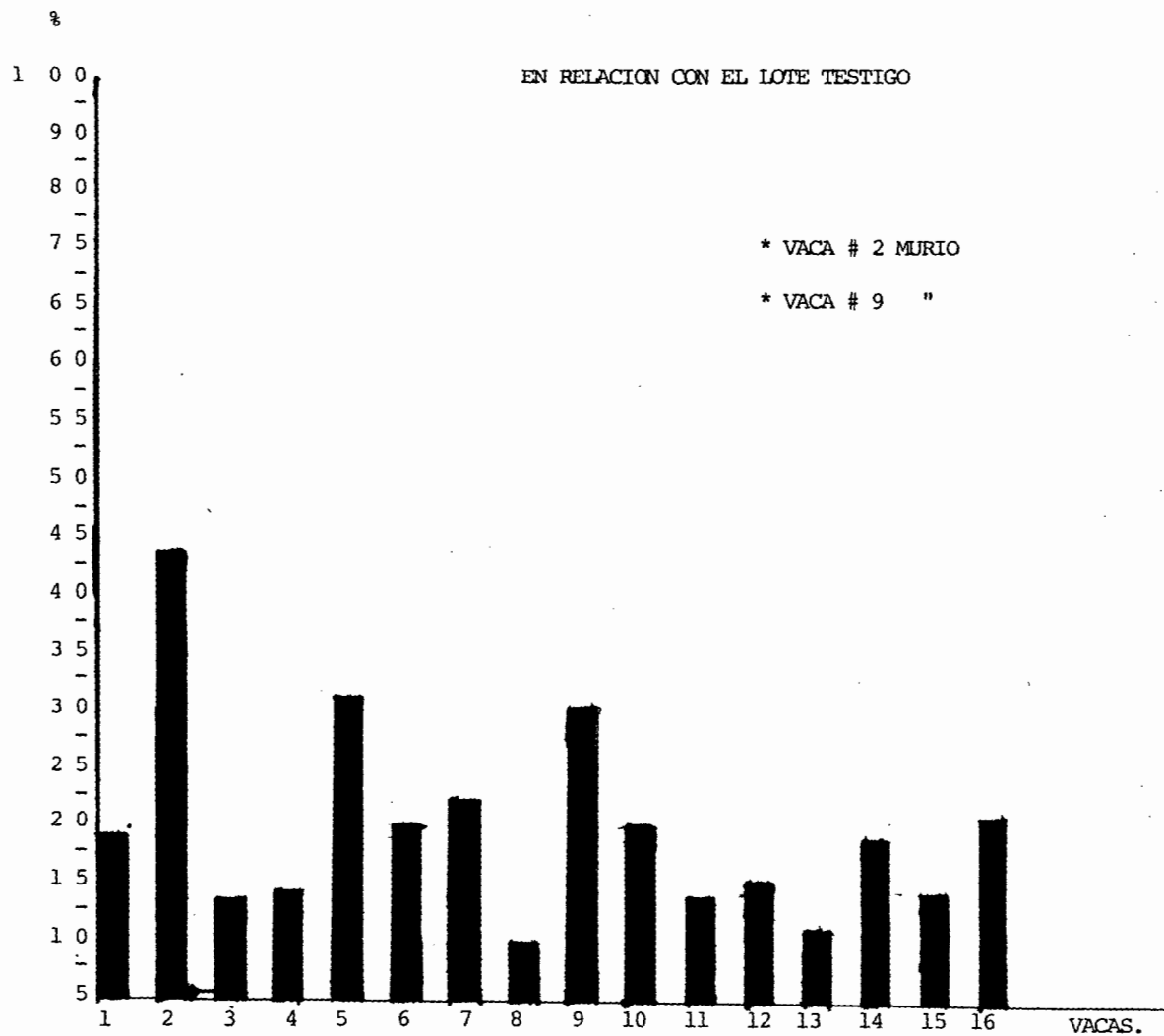
Animal.	1er. Periodo.	2o. Periodo-Periodo Agudo	Merma.	3er. Periodo- De Recuperación.
	Producc. Láctea. Pre. Vac.	Producc. Láctea. Post. Vac.		Producc. Láctea Promedio Lts. X dfa.
#	Lts. X dfa Promedio.	Lts. X dfa Promedio.	%	-Días-
		20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-	Promedio	31-45
1	16	14-14-14-13-13-13-13-12-12-12-12-	19 %	15
2	18	17-16-16-15-13-13- 6- 3- *	-----	* Murió dfa 28 -
3	20	20-19-18-17-17-17-16-16-16-17-17-	12 %	18
4	21	21-20-19-18-17-17-17-17-17-17-17-	14 %	19
5	14	14-13-12-11-10- 9- 8- 7- 7- 7- 8-	30 %	12
6	24	24-22-21-20-19-19-19-19-19-19-	20 %	24
7	17	17-15-13-12-12-12-12-12-12-13-14-	21 %	16
8	15	15-14-13-13-13-13-13-13-14-15-	8 %	15
9	15	15-14-13-12-11-10-10- 9- 8- 8- 6-	-----	* Murió dfa 30 -
10	18	18-17-16-15-13-13-13-13-13-14-	20 %	17
11	16	14-14-14-13-12-11-11-12-13-14-15-	13 %	16
12	18	17-16-15-14-13-13-14-15-16-17-17-	15 %	18
13	15	15-14-13-13-12-11-12-13-14-14-15-	11 %	15
14	19	18-18-17-13-12-13-14-15-16-17-17-	18 %	18
15	23	23-21-20-19-19-19-19-19-19-19-	14 %	21
16	34	34-32-30-27-25-24-24-24-24-27-	21 %	32

18 % de Merma Total.

Los porcentajes de este grupo están ajustados con los porcentajes de merma de producción del grupo testigo.

TABLA NUM. 3

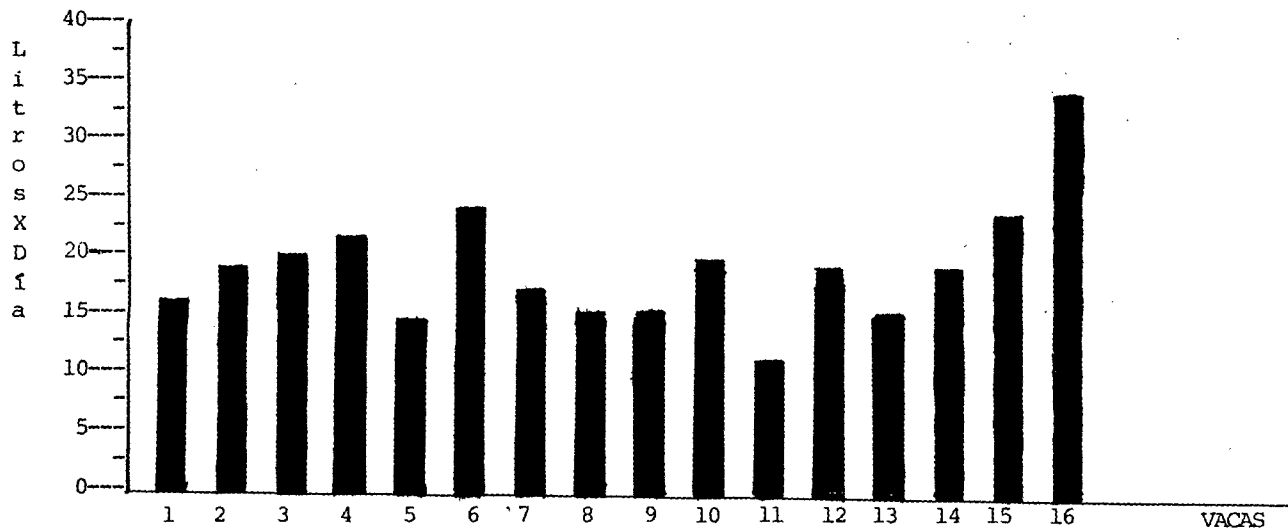
Animal.	1er.Periodo.	Grupo de Vacas Testigo	No vacunadas	Producc.Láctea	Promedio.
	Producc.Láctea	2o.Periodo.	3er.Periodo de	Recuperación.	Merma
#	Pre.Vac. -Días- 1-19	Producc.Láctea.	Producc.Láctea		Promedio.
		Post. Vac. -Días- 20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30	-Días- 31-45		%
1	22	22-22-23-23-23-22-22-22-22-22-	22 Litros.		0 %
2	18	18-18-18-18-17-17-18-18-18-18-	17 "		.2 %
3	8	8- 8- 8- 8- 9- 8- 7- 8- 8- 7-	8 "		.5 %
4	28	27-27-27-27-27-27-27-27-27-28-	28 "		2.7 %
5	15	14-14-15-15-15-15-15-15-15-15-	15 "		1.3 %
6	15	15-15-15-15-15-15-15-15-16-16-16-	14 "		1.5 %
7	14	14-14-14-14-13-12-13-14-15-15-14-	14 "		1.4 %
8	18	18-18-18-17-17-17-18-19-19-19-18-	18 "		0 %
9	16	16-16-17-16-15-16-16-16-16-16-	16 "		1.6 %
10	24	20-20-20-21-21-21-20-19-19-24-24-	24 "		2.4 %
11	22	22-21-21-22-22-22-21-21-21-22-20	22 "		2. %
12	25	25-25-25-22-23-25-24-24-25-25-24	25 "		2.5 %
13	10	10-11-10- 9-10-10-10- 9- 9- 9-10	10 "		1. %
14	16	16-16-16-15-16-16-16-16-15-15-15-	16 "		1.5 %
15	23	23-23-23-23-23-23-23-23-23-23-	23 "		0 %
16	28	28-28-28-27-27-27-26-26-27-28-28-	28 "		2. %



GRAFICA # 2

Producción láctea diaria en litros al iniciar la prueba.

Grupo vacas vacunadas.



## D I S C U S I O N .

1er. PERIODO: LLAMADO PERIODO DE INCUBACION NO SE PRESENTARON CAMBIOS EN LOS 1ros. DIAS EN EL LOTE VACUNADO, YA QUE EL ANAPLASMA SE ENCONTRABA EN SU INCUBACION LA CUAL PUEDE VARIAR DE 18-21 DIAS SEGUN RISTIC (10). AUNQUE SI EMPEZARON A APARECER ANTICUERPOS AGLUTINANTES, LOS CUALES FUERON DETECTADOS POR AGLUTINACION CAPILAR (11). LA ATENUACION AFECTA AL PERIODO DE INCUBACION DEL ANAPLASMA. (12).

2do. PERIODO: LLAMADO PERIODO AGUDO; EN EL QUE ALGUNOS ANIMALES SE VIERON AFECTADOS POR SINTOMATOLOGIA DE ANAPLASMOSIS POST-VAC., E INCLUSIVE OCURRIO UNA MUERTE A PESAR DE QUE SE REPORTA QUE ANIMALES CON ALTA PRODUCCION LACTEA SON MAS SUSCEPTIBLES. (12) SE PUDO VER EN ESTA PRUEBA QUE VACAS CON ALTA PRODUCCION LACTEA NO MANIFESTARON SINTOMATOLOGIA Y SUS VALORES DE PARASITEMIA HEMATOCRITO Y PRODUCCION LACTEA NO ALCANZARON CIFRAS ALARMANTES, PERO ASI MISMO SE VIO QUE VACAS CON PRODUCCION MEDIA Y BAJA RESULTARON CON SINTOMATOLOGIA Y DOS DE ELLAS MURIERON ESTO PENSAMOS ESTA RELACIONADO AL FACTOR SUSCEPTIBILIDAD INDIVIDUAL A LA INFECCION.

QUE LA PRODUCCION LACTEA SE VE AFECTADA, ES DEBIDO A QUE EL ANIMAL PRESENTA UN ESTADO DE ESTRESS, DEBIDO A LA LIGERA ALZA DE TEMPERATURA Y DISMINUCION DEL HEMATOCRITO COMO CONSECUENCIA DE LA PARASITEMIA.

TERCER PERIODO: O DE RECUPERACION: DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS OBTENIDOS SE PUEDE OBSERVAR QUE LA CEPA VACUNAL, ES MAS BENIGNA QUE LA CEPA DE CAMPO DEBIDO A QUE LOS ANIMALES RECUPERARON SU PRODUCCION LACTEA Y HEMATOCRITO Y SU PESO CORPORAL NO SE VIO AFECTADO, AUN EN LOS ANIMALES QUE MANIFESTARON SINTOMATOLOGIA, A DIFERENCIA DE QUE LOS ANIMALES QUE SE VEN AFECTADOS CON LA CEPA DEL CAMPO, NUNCA RECUPERAN SU PRODUCCION Y TARDAN VARIOS MESES EN RECUPERAR SU ESTADO FISICO.

## CONCLUSIONES.

COMO CONCLUSION A LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO PARA EVALUACION DE LOS EFECTOS DE LA VAC. DE ANAPLASMA MARGINALE EN VACAS HOLSTEIN TENEMOS --- LOS SIGUIENTES:

1ro. QUE LOS ANIMALES PRESENTAN ANTICUERPOS POR MEDIO DE LA PRUEBA DE - C.A. AL FINAL DEL 1er. PERIODO ( 18 DIAS ) SIN OBSERVAR ANAPLASMAS EN - EL BORDE DE LOS ERITROCITOS.

2do. QUE EL PERIODO AGUDO ES EL QUE OFRECE EL MAYOR PELIGRO POR SER -- CUANDO SE PRESENTA LA PARASITEMIA, LO CUAL CUANDO SE HACE NECESARIO NOS OBLIGA A USAR QUIMIOTERAPIA.

3er. QUE LOS ANIMALES QUE PRESENTARON SINTOMATOLOGIA TRATADOS A DOSIS - MEDIAS TUVIERON LA MISMA RECUPERACION QUE LOS QUE NO MANIFESTARON SINTO MATOLOGIA.

4to. QUE LA DISMINUCION DE LA PRODUCCION LACTEA, SE RECUPERA AL CABO DE UNOS DIAS LO CUAL CONCLUYE QUE LOS EFECTOS DE LA CEPA VACUNAL ES MAS BE NIGNA QUE LA CEPA DE CAMPO.

5to. QUE LA VACUNACION POR SER PREVENTIVA Y ECONOMICA SE HACE COSTEABLE.

6to. ESTAS CONCLUSIONES FINALES NOS INDICAN QUE LA VACUNACION PUEDE SER POSIBLE EN VACAS LECHERAS, CUANDO SE LLEVA UN CONTROL MEDICO EN EL 2do. PERIODO.

## B I B L I O G R A F I A .

- 1.- ESPARZA HEBERTO M.V.Z  
SUB- SECRETARIO DE GANADERIA  
DIRECCION GRAL. DE SANIDAD ANIMAL ( S.A.G.)  
MEXICO.
- 2.- SMITH AND KILBORNE, F.L.1893  
INVESTIGATIONS INTO THE NATURE, CAUSATION, AND PREVENTION  
OF TEXAS OR SOUTHER CATTLE FEVER  
U.S. DEPT. AGR. BUR. ANIMAL INDUSTRY BULL, 1: 1-301
- 3.- THEILER, A 1910 GALL SKNES OF SOUTH AFRICA  
(ANAPLASMOSIS OF CATTLE) 1. COMP. PATHOL. THERAP. 23: 98-115
- 4.- RISTIC M. 1960 ANAPLASMOSIS ADVANCES IN VETERINARY SCIENCE BONDLY  
C.A. AND JUNGHER E.L. ACADEMIC PRESS N.Y.
- 5.- RISTIC M. AND WATRACH; A.M. STUDIES IN ANAPLASMOSIS II ELETRAN  
MICROSCOPY O ANAPIASMA MARGINALE IN DEERAAM.  
1. VET. RES 22 ( 1961 ) 190:116
- 6.- RISTIC M. AND WATRACH A. M. ANAPLASMOSIS IV.  
STUDIES AND HYPOTHESIS CONCERNING THE CYCLE OF DEVELOPMET OF THE  
CAUSATIVE AGENT. AM. I. VET. RES 24 ( 1963 ) 267-277.
- 7.- EL MANUAL MERCK DE VETERINARIA, PRIMERA EDICION ( 1970 )  
MERCK SHARP S. DOHME INTERNATIONAL. PAGES. 184-287.

- 8.- ANAPLASMOSIS: PREVENCIÓN Y CONTROL  
ESTUDIOS SOBRE PREVENCIÓN  
W.F. SCHROEDER, C.E. LEON RIVAS.  
M. TORO BENITES R. LOPEZ B.  
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y CRÍA  
FONDO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS CARACAS  
CENTRO DE INVESTIGACIONES. PRENSAS VENEZOLANAS DE EDITORIAL  
ARIE. PAG. 13  
MAYO 4 DE 1971 CARACAS.
- 9.- RISTIC SIBINOVIC S. AND WELTER, C.J. AND ATTENUATED ANAPLASMA  
MARGINALE VACCINE. PROC. 72 ND. ANN. MEETING.  
U.S. LIVESTOCK SANITARY ASSN, ( 1968 ): 56-64
- 10.- LOPEZ G. COMUNICACION VERBAL ( 1975 )  
GUADALAJARA, JAL. MEXICO.
- 11.- RISTIC M.A. CAPILLARY TUBE AGGLUTINATION TEST FOR  
ANAPLASMOSIS A PRELIMINARY. JOURNAL OF THE AMERICAN VETERINARY  
MEDICAL ASSOCIATION 141 (5) 588-594 ( 1962 ).
- 12.- RISTIC Y LOPEZ COMUNICACION PERSONAL 1975.



- 13.- GAINER J. H., 1962 DEMONSTRATION OF ANAPLASMA MARGINALE WITH ACRIDINE ORANGE, PROC. 4TH. NAT. ANAPLASMOSIS CONF. RENO NEVADA, U.S.A.- 69-70.
- 14.- E.W. JONES M.R.C.V.S. Ph. D. AND W.E. BROCK, D.V.M. P.H. M. P.H.D. BOVINE ANAPLASMOSIS: ITS. DIAGNOSIS, TREATMENT AND. CONTROL.  
REPRINT FROM THE JOURNAL OF THE AMERICAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION, VOL. 149, No. 12 DEC. 15, 1966 P.P. 1624-33.