

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



**"ESTUDIO SEROLOGICO PARA LA DETECCION DE
ANTICUERPOS CONTRA Anaplasma marginale
EN GANADO DE LIDIA, MEDIANTE LA PRUEBA
DE FIJACION DEL COMPLEMENTO EN MICRO-
PLACA."**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
BIBLIOTECA - UNAM

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el Título de:

Médico Veterinario Zootecnista

P r e s e n t a:

RAMON ABOYTES TORRES

Asesores: M.V.Z. LUIS CARLOS REZA GUEVARA
M.V.Z. GERMINAL JORGE CANTO ALARCON
M.V.Z. JAVIER GARCIA DE LA PEÑA



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.

UNAM
1983
A587
ej. a
P-t-83-167a



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
SECRETARÍA DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS
CARRERA DE ZOOLOGÍA

INSTITUTO DE ZOOLOGÍA VETERINARIA Y ZOOTECIA
MEXICO - UNAM

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
SECRETARÍA DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS
CARRERA DE ZOOLOGÍA

CONTENIDO

	pag.
I. RESUMEN	1
II. INTRODUCCION	2
III. MATERIAL Y METODOS	6
IV. RESULTADOS	12
V. DISCUSION	21
VI. CONCLUSION	23
VII. LITERATURA CITADA	24

" ESTUDIO SEROLOGICO PARA LA DETECCION DE ANTICUERPOS CONTRA Anaplasma marginale EN GANADO DE LIDIA, MEDIANTE LA PRUEBA DE FIJACION DEL COMPLE _
MEN TO EN MICROPLACA " .

ABOYTES TORRES, RAMON

ASESORES: M.V.Z. LUIS CARLOS REZA GUEVARA

M.V.Z. GERMINAL JORGE CANTO ALARCON

M.V.Z. JAVIER GARCIA DE LA PEÑA.

I. - RESUMEN

El presente estudio serológico tiene por objeto detectar la presencia de anticuerpos séricos contra Anaplasma marginale mediante el auxilio de la Prueba de Fijación del Com _
plemento(F C.) en microplaca, con la finalidad de reportar la existencia de animales infecta _
dos por el parásito en alguna etapa de su vida. El material de trabajo consta de 120 muestras de animales procedentes de diferentes zonas geográficas del país, cuyas edades fluctúan en _
tre los 3 y 5 años; dichas muestras fueron colectadas en la "Plaza de Toros México" durante -
la temporada 1983. El trabajo de laboratorio se realizó en el Departamento de Hemoprotoczoa _
rios del I. N. I. P., utilizando el antígeno estandarizado contra Anaplasma marginale para -
la prueba de F C en México.

Los resultados obtenidos en el trabajo, son expresados en porcentajes:

	No. Animales	(%)
Positivos	14	11.66
Sospechosos	8	6.66
Negativos	97	80.83
Anticomple _ mentarios	1	0.83

Se concluye que la anaplasmosis bovina es una enfermedad que debe de ser conside _
rada en los programas de Sanidad de las ganaderías de lidia.

Oct./13/83.

II.-INTRODUCCION

En México, la explotación del ganado de lidia es una tradición muy arraigada a nuestro pueblo, la cual tiene su origen durante la influencia hispana en Latinoamérica, a partir del siglo XVI, cuando en la entonces Nueva España, se promulgo un decreto para conservar dicha tradición, en la fiesta del Señor Sn. Hipólito.

En aquella época se lidiaban reses de abasto, hasta que en el año de 1552 (1,11), se hicieron traer de Navarra provincia española, doce pares de toros y vacas de mucha casta, formando así la primera ganadería brava de México. Mas tarde la cría de toros se difundió hacia el centro de la República, en donde surgen famosas ganaderías como la de la Hacienda de Piedras Negras, Tepeyehualco, Coaxamalucan, Zacatepec y Mimiahuapan entre otras de no menor prestigio, las cuales tenían marcada tendencia por las líneas españolas, destacando entre estas la Casta del Marquez de Saltillo. (1,10,11)

Hoy en día, existen en el país un sin número de ganaderías que dedican sus recursos a la producción de reses bravas, ello obedece a que la demanda del toro de lidia se incrementa considerablemente tanto a nivel interno como internacional, lo que propicia una dinámica económica con respecto a la productividad del toro de lidia que es provechosa al país (1,10).

La conservación de esta actividad productiva, nos exige tomar en cuenta las pérdidas que las enfermedades parasitarias ocasionan en el ganado bravo, tal es el caso de la anaplasmosis bovina.

La anaplasmosis bovina es una entidad nosológica, que ha sido objeto de infinidad de estudios recapitulativos y de un sin número de modelos experimentales, pero hasta la fecha, los progresos científicos así obtenidos no han sido aplicados al campo productivo de las ganaderías de lidia, por lo cual las dimensiones epidemiológicas de la enfermedad se desconocen en este tipo de explotaciones.

La anaplasmosis bovina, es una enfermedad infecciosa transmisible de tipo parasitario, que altera la serie eritrocítica produciendo anemia progresiva a la que se asocia la presen

cia de corpúsculos de inclusión intraeritrocíticos localizados marginalmente, se presenta en forma aguda o crónica, el agente etiológico es una rickettsia llamada Anaplasma marginale. (3,4,5,13,15,17,18,19), la cual fue estudiada inicialmente por Smith y Kilborne (17). Ristic (12), estudia la estructura de los cuerpos marginales a la vez que define a la división binaria como mecanismo reproductivo del parásito.

Los microorganismos implicados en la Anaplasmosis, han sido clasificados en la familia Anaplasmataceae, orden Rickettsiales, los miembros de este orden son considerados parásitos obligados de la estructura celular. La principal especie afectada es el bovino, algunos rumiantes silvestres, como el venado, son considerados reservorios naturales. del A. marginale; la susceptibilidad a la infección se incrementa con la edad, siendo más común en animales mayores de un año (3,4,5,13,15,17,18,19,28).

Existen varios vectores naturales en la transmisión de la enfermedad, ellos son artrópodos hematófagos y garrapatas de diferentes géneros. En México, los géneros y especies más comunes de garrapatas implicados en la transmisión de la enfermedad son: Boophilus annulatus, B. micropholus, Dermacentor variabilis, Ixodes scapularis (16,21).

La distribución de la enfermedad es mundial aunque, las regiones tropicales y subtropicales, son zonas de mayor importancia epidemiológica (18); en México la zona norte, registra una incidencia del 7.9%, la zona costera del Golfo un 51.4%, la zona del altiplano, un 25.9% y la zona costera del Pacífico un 14.6%; los Estados de Aguascalientes y Zacatecas no reportan la presencia de la enfermedad (8,16). La localización geográfica de las explotaciones ganaderas de lidia, comprende principalmente las zonas norte y del altiplano, ubicándose la mayor parte en esta última que como se observa, es una de las que registra mayor incidencia. Dentro de la serie de reportes epidemiológicos que se han realizado por la Dirección General de Sanidad Animal sobre anaplasmosis bovina, no existen antecedentes específicos acerca de la existencia de brotes de la enfermedad en ganado de lidia (1,8,10,11).

Algunos autores se han ocupado del estudio de las manifestaciones clínicas de la enfermedad, destacando entre ellas, los estadios de fiebre ($40^{\circ} - 42^{\circ}\text{C}$), palidez de mucosas, tinte ictérico, poliuria sin hemoglobinuria, baja del hematocrito (4 - 3 millones), la mortalidad es variable (5 - 50%) (3,8,13,17,18,22,26). Swift (26,27), estudia la baja de la albúmina en novillos y la anoxia fetal, en animales inoculados experimentalmente; al mismo tiempo, Correa estudia el aborto bovino asociado a la enfermedad (6).

Para el diagnóstico se prefiere el uso de las pruebas de laboratorio entre estas, tenemos la tinción GIEMSA y el serodiagnóstico. Así, la prueba de aglutinación capilar (AC), practicada por Ristic (19) es una prueba rápida y altamente sensible, la técnica fue experimentada por otros investigadores, Kahler, Anthony, Weifer, Amerault y Roby (23), los cuales modifican el proceso realizándolo en tarjeta. La inmunofluorescencia indirecta es utilizada por Ristic (2,3,4,13,14,16,17,18,19,20,25), con resultados positivos.

La prueba serológica de mayor interés es la de fijación del Complemento cuyo valor diagnóstico es ampliamente reconocido en la detección de hatos infectados Gates y col., Heck Stepanova, Roby, Brown, Anthony, Amerault y Roby, Rivas y col. (4,13,16,18,20,23,24,25) aplican la técnica en estudios sobre la enfermedad, obteniendo una sensibilidad del 90 al 100%.

Rodríguez y col. (24) introducen la técnica de fijación del complemento en microplaca como elemento de diagnóstico básico en los programas de control y erradicación de la enfermedad en Cuba. López y col. (14) reportan en México la prevalencia de anticuerpos contra A. marginale en una zona endémica con la ayuda de esta prueba, comprobando su sensibilidad.

La prueba de fijación del complemento en microplaca es una prueba serodiagnóstica que presenta innumerables ventajas en el rastreo epidemiológico de la anaplasmosis, entre ellas encontramos su alta sensibilidad sobre portadores asintomáticos y su bajo porcentaje de falsos positivos en animales que tuvieron contacto reciente con la enfermedad, además de su

HIPOTESIS .

Se supone que el ganado de lidia durante su desarrollo tiene probabilidades de padecer la anaplasmosis bovina, por tanto la detección de anticuerpos séricos en animales expuestos al parásito en alguna etapa de su vida, podrá realizarse mediante la prueba de fijación del complemento en microplaca.

OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo es demostrar la presencia de anticuerpos séricos contra A. marginale, en ganado de lidia, procedente de diferentes zonas geográficas del país, mediante la prueba de fijación del complemento en microplaca.

III. - MATERIAL Y METODOS

Material: El material biológico utilizado en el presente trabajo, se obtuvo de 120 toros lidiados en la " Plaza de Toros México " durante 20 corridas de la temporada 1983. Los animales seleccionados para la lidia, son debidamente examinados por los Médicos Veterinarios de la plaza en las últimas 72 hrs. antes de la corrida, quienes los consideran aptos o no para tal fin.

La edad promedio de los animales osciló entre los 3 y 5 años; la procedencia del ganado muestreado corresponde a diferentes zonas geográficas del país. El muestreo sanguíneo se efectuó individualmente, en recipientes limpios y estériles durante el desangrado en el rastro de la plaza de toros, cada muestra fué identificada y refrigerada para su traslado al laboratorio, en donde se centrifugo a 1,500 rpm. durante 15 minutos obteniendo así el suero problema, para posteriormente conservarlo a temperatura de congelación (- 20 °C).

El cuadro I I describe las zonas geográficas y climatología en donde se localizan las ganaderías muestreadas.

Metodo : La prueba de Fijación del Complemento en microplaca es una modificación de la prueba usada por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica. La reproducción práctica de ésta prueba esta al alcance de cualquier investigador que se interese en su uso, para la realización de un trabajo similar.

Componentes de la Prueba de Fijación del Complemento(FC).

A) Antígeno (Ag): que se obtiene a partir de sangre infectada con parasitemias mayores al 90 %. Los eritrocitos son liberados por medios físicos, obteniéndose una suspensión en solución amortiguadora de acetatos. El antígeno esta previamente titulado lo produce el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica. En el I. N. I. P. se le utiliza previamente estandarizado (*).

(*) Manual de la prueba de fijación del Complemento estandarizada para anaplasmosis, Departamento de Hemoprotozoarios I. N. I. P.

B) Sueros: los sueros claros libres de hémolisis, se prueban para determinar la presencia de anticuerpos específicos contra A. marginale (28).

C.) Complemento: el suero normal de cuyes libre de hemólisis se usa como complemento al ser debidamente titulado (28).

D) Sistema hemolítico: preparado que requiere de partes iguales de glóbulos rojos de camero estandarizados por espectrofotometría al 2 %. Con una dilución óptima de hemolisina titulada requiere de incubación a 37°C. en baño maría, durante 10 minutos antes de su uso (28).

DESARROLLO DE LA PRUEBA .

La prueba se realiza con volúmenes menores a los usados en la estandarización de cada uno de los componentes (28).

1.-) Antígeno diluido en solución amortiguadora de Veronal (SAV) de acuerdo a la dilución óptima establecida para cada lote (28).

2.-) Complemento (C'), diluido de acuerdo a los resultados de la titulación, obtenido 5 UH - 50 (28).

3.-) Hemolisina a la óptima dilución en relación a su titulación (28).

4.-) Glóbulos rojos al 2 %, estandarizados espectrofotométricamente a una densidad óptica (D.O.) de 0.600 nanómetros (28).

5.-) Sueros estandar positivos y negativos (28).

La prueba diagnóstica es realizada inactivando cada suero a 56°C por 30 minutos, posteriormente se diluye a la proporción 1:5 y de él se colocan 0.025 ml. en cada uno de los pozos de la placa utilizada, con la finalidad de tener un control del suero problema como lo muestra el cuadro 1.

CUADRO I
REPRESENTACION ESQUEMATICA DE LA PRUEBA

Reactivos	Micropozo 1	Micropozo 2 (**)	Incubación
Suero problema 1:5	0.025 ml.	0.025 ml.	1 hora a 37°C
Ag. diluido	0.025 ml.	-	en baño maria
Complemento	0.025 ml.	0.025 ml.	
S A V	-	0.025 ml.	
Sistema hemolítico	0.050 ml.	0.050 ml.	45 minutos a 37°C en baño maria.

(**) Control del suero.

Las microplacas son retiradas del baño maria, después de la segunda incubación y se centrifugan o se colocan en refrigeración a 4°C, para finalmente proceder a la lectura de la prueba.

CUADRO 11.

Descripción geográfica y climatológica de las ganaderías muestreadas.

GANADERIA	UBICACION (9) GEOGRAFICA	CLIMA (9)
RODRIGO TAPIA	ZINAPECUARO MICHOACAN 19° 50' 100° 50' 1890 m.	(A)C(W ₀)(W) B(e) SEMICALIDO
ERNESTO CUEVAS	TEPEJI DEL RIO HIDALGO 19° 54' 99° 20' 2175 m.	C(w ₁)(w)b (i') SECO-TEMPLADO
EDUARDO FONTANET	TEQUISQUIAPAN QUERETARO 20° 3' 99° 54' 1884 m.	BS ₁ kw(w) (e) g SEMIFRIO
EL ROMERAL	LAGUNILLAS MICHOACAN 19° 42' 101° 11' 1941 m.	(A)C(w ₀)(w)b(e) g SEMICALIDO
HUICHAPAN	TECOZAUTLA HIDALGO 20° 32' 99° 38' 1700 m.	BS ₁ hw (w)(e) g SECO-SEMIFRIO
CELIA BARBOSA	JERECUARO GUANAJUATO 20° 9' 100° 31' 1787 m.	(A)C (w ₁)b (a) g SEMICALIDO
FELIPE GONZALEZ	APIZACO TLAXCALA 19° 25' 98° 8' 2408 m.	C(w ₂)(w) big. SECO-TEMPLADO
LA PLAYA	LAMPAZOS NUEVO LEON 27° 1' 100° 31' 302 m.	BS ₀ (h ¹)h ^u (e ¹) SECO-EXTREMOSO

GANADERIA	UBICACION (9) GEOGRAFICA	CLIMA (9)
YTURBE HNOS.	AMEALCO QUERETARO 21° 14' 100° 9' 2175 m.	Cw O(w) bi SEMIFRIO
LA VENTA DEL REFUGIO	QUERETARO QUERETARO 20° 36' 100° 23' 1853 m.	BS ₁ hw(w) (e) g SEMISECO SEMIFRIO
SAN JUDAS TADEO	TEPEJI DEL RIO HIDALGO 19° 54' 99° 20' 2175 m.	C(w ₁)(w)b(i' ¹) SECO-TEMPLADO
JULIO MORENO	HUICHAPAN HIDALGO 20° 22' 99° 39' 2102 m.	BS ₁ kw(w)(i' ¹) g SECO-SEMIFRIO
LA PROVIDENCIA	HUAMANTLA TLAXCALA 19° 19' 97° 55' 2553 m.	C(w ₀ /w ₁)(w)b(e) g SECO - TEMPLADO
TEPETZALA	TLAXCO TLAXCALA 19° 19' 98° 14' 2552 m.	C(w ₁)(w) big SECO-TEMPLADO
MIGUEL POSADAS	APIZACO TLAXCALA 19° 25' 98° 8' 2408 m.	C(w ₂)(w) big SECO-TEMPLADO
ZAMARRERO	TEPEJI DEL RIO HIDALGO 19° 54' 99° 20' 2175 m.	C(w ₁)(w)b(i' ¹) SECO-TEMPLADO

GANADERIA	UBICACION (9) GEOGRAFICA	CLIMA (9)
MANOLO MARTINEZ	CD. VICTORIA TAMAULIPAS 23° 44' 99° 8' 321 m.	BS ₀ (h ¹)ψ(e) SECO-EXTREMOSO
ARTURO G. GARCIA	CD. REYNOSA TAMAULIPAS 26° 4' 98° 17' 38 m.	BS ₀ (h ¹)(hx ¹)(e) SECO-EXTREMOSO
LA PAZ	CORONEO GUANAJUATO 20° 38' 101° 0' 1697 m.	(A)C(w ₀)(w)(e)g SEMICALIDO

IV. - RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el presente estudio serológico, son representados en las tablas de monitoreo, según el patrón hemolítico existente para la prueba.

PATRON HEMOLITICO . (28)			
4 +	No hemólisis		Positivo
3 +	25%	"	Sospechoso
2 +	50%	"	Sospechoso
1 +	75%	"	Sospechoso
Trazas	pocas células		Negativo
	sedimentadas		Negativo
	hemólisis com		
	pleta		Negativo

La valoración de reactores tanto positivos como negativos de cada ganadería muestra da se describen en el (cuadro III). La cuantificación de resultados en porcentajes se explica en el (cuadro IV).

En el cuadro (V) se expone el método de evaluación del trabajo del toro durante su faena; el conjunto de los cuadros VI y VII cuantifican las probabilidades de alteración sobre el trabajo del animal en relación a su condición de portadores asintomáticos de A. marginale.

Finalmente el cuadro VIII, expone los porcentajes del total de animales detectados como portadores asintomáticos por zonas epidemiológicas.

TABLAS DE MONITOREO *

(I)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Ag.	S/Ag.	C'	C'								
A	1	-	9	-	17	+	25	-	33	-	Ag+C' +SH	
B	2	-	10	+	18	-	26	-	34	+	C'+SH	
C	3	+	11	-	19	S	27	-	35	-	SH + SAV	
D	4	A	12	-	20	-	28	-	36	S	S(+) ⁹ /Ag +C'+SH	S(+) ⁹ /Ag +C'+SH
E	5	-	13	-	21	-	29	+	37	+	S(-) ⁹ /Ag +C'+SH	S(-) ⁹ /Ag +C'+SH
F	6	-	14	-	22	-	30	-	38	-		
G	7	-	15	-	23	-	31	-	39	-		
H	8	-	16	-	24	-	32	-	40	-		

(II)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Ag.	S/Ag.	C'	C'								
A	41	-	49	-	57	-	65	-	73	-	Ag+C' +SH	
B	42	-	50	-	58	+	66	-	74	-	C'+SH	
C	43	-	51	-	59	-	67	-	75	-	SH + SAV	
D	44	-	52	-	60	-	68	-	76	-	S(+) ⁹ /Ag +C'+SH	S(+) ⁹ /Ag +C'+SH
E	45	-	53	-	61	S	69	S	77	-	S(-) ⁹ /Ag +C'+SH	S(-) ⁹ /Ag +C'+SH
F	46	-	54	-	62	-	70	+	78	-		
G	47	-	55	-	63	-	71	S	79	-		
H	48	-	56	-	64	-	72	-	80	-		

(*) Representación esquemática de la lectura de las microplacas.

(111)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Ag.	S/Ag.	C'	C'								
A	81	-	89	-	97	-	105	-	113	+	Ag+C' +SH	
B	82	-	90	-	98	-	106	-	114	-	C+SH	
C	83	-	91	-	99	-	107	-	115	-	SH+ SAV	
D	84	-	92	+	100	-	108	-	116	+	S(+)/Ag +C+SH	S(+)/Ag +C+SH
E	85	-	93	+	101	+	109	-	117	-	S(-)/Ag +C+SH	S(-)/Ag +C+SH
F	86	-	94	+	102	-	110	-	118	S		
G	87	-	95	S	103	-	111	-	119	-		
H	88	-	96	S	104	-	112	-	120	-		

(+) = Positivo

(S) = Sospechoso

(-) = Negativo

(A) = Anticomplementario

Ag. = Antígeno estandarizado

S/Ag. = Micropozos control del suero problema sin antígeno.

C = Controles de la prueba

CUADRO III

Tabla de valoración de portadores asintomáticos de A. marginale por ganadería .

GANADERIA	# ANIM.	# PROG.	+	S	-	A
RODRIGO TAPIA *	12	1 - 12	2	0	9	1
ERNESTO CUEVAS *	6	13 - 18	1	0	5	0
EDUARDO FONTANET	6	19 - 24	0	1	5	0
EL ROMERAL *	6	25 - 30	1	0	5	0
HUICHAPAN *	6	31 - 36	1	1	4	0
CELIA BARBOSA *	6	37 - 42	1	0	5	0
FELIPE GONZALEZ	6	43 - 48	0	0	6	0
LA PLAYA	6	49 - 54	0	0	6	0
YTURBE HNOS. *	6	55 - 60	1	0	5	0
LA VENTA DEL REFUGIO	6	61 - 66	0	1	5	0
SAN JUDAS TADEO *	6	67 - 72	1	2	3	0
JULIO MORENO	6	73 - 78	0	0	6	0
LA PROVIDENCIA	6	79 - 84	0	0	6	0
TEPETZALA	6	85 - 90	0	0	6	0
MANOLO MARTINEZ *	6	91 - 96	3	2	1	0
ZAMARRERO *	6	97 - 102	1	0	5	0
MIGUEL POSADAS	6	103 - 108	0	0	6	0
ARTURO G. GARCIA *	6	109 - 114	1	0	5	0
LA PAZ *	6	115 - 120	1	1	4	0
TOTALES	120	120	14	8	97	1

(*) Ganaderías que reportan reactores positivos contra A. marginale, mediante la prueba de FC en microplaca.

(+) Reactores positivos

(-) Reactores negativos

(S) Sospechosos

(A) Anticomplementarios

CUADRO IV
INTERPRETACION DE RESULTADOS EN PORCENTAJES .

	No. Animales	(%)
Positivos	14	11.66
Sospechosos	8	6.66
Negativos	97	80.83
Anticomple- mentarios	1	0.83
Total	120	100.00

CUADRO V
CALIFICACION DEL TRABAJO DURANTE LA LIDIA .

No. Muletazos	No. Toros	Calificación
60 - 100	0	Excelente
50 - 60	28	Bien
30 - 50	72	Regular
- 30	20	Mal

CUADRO VI

Resultados de la prueba de FC comparados con la calificación del rendimiento -
del toro en la plaza.

# Anim.	TIPO REACT.	CALIF.
1	—	R
2	—	R
3	+	M
4	A	R
5	—	R
6	—	R
7	—	M
8	—	R
9	—	B
10	+	M
11	—	R
12	—	R
13	—	B
14	—	R
15	—	B
16	—	R
17	+	M
18	—	B
19	S	M
20	—	R

# Anim.	TIPO REACT.	CALIF.
21	-	R
22	-	R
23	-	R
24	-	R
25	-	B
26	-	R
27	-	B
28	-	R
29	+	M
30	-	R
31	-	R
32	-	R
33	-	R
34	+	M
35	-	B
36	S	B
37	+	M
38	-	R
39	-	R
40	-	R

# Anim.	TIPO REACT.	CALIF.
41	-	R
42	-	B
43	-	M
44	-	B
45	-	R
46	-	R
47	-	R
48	-	R
49	-	B
50	-	M
51	-	R
52	-	B
53	-	R
54	-	R
55	-	R
56	-	B
57	-	R
58	+	M
59	-	R
60	-	B

# Anim.	TIPO REACT.	CALIF.
61	S	R
62	-	R
63	-	R
64	-	R
65	-	R
66	-	R
67	-	B
68	-	R
69	S	R
70	+	M
71	S	R
72	-	B
73	-	R
74	-	R
75	-	R
76	-	R
77	-	B
78	-	B
79	-	M
80	-	B

# Anim.	TIPO REACT.	CALIF.
81	-	R
82	-	R
83	-	R
84	-	R
85	-	R
86	-	B
87	-	M
88	-	B
89	-	R
90	-	B
91	-	B
92	+	M
93	+	R
94	+	R
95	S	B
96	S	R
97	-	R
98	-	B
99	-	R
100	-	B

# Anim.	TIPO REACT.	CALIF.
101	+	M
102	-	B
103	-	R
104	-	R
105	-	R
106	-	B
107	-	R
108	-	R
109	-	R
110	-	M
111	-	R
112	-	R
113	+	M
114	-	R
115	-	R
116	+	M
117	-	R
118	S	R
119	-	R
120	-	M

CUADRO VII

Cuantificación en porcentaje de los reactores (+) en relación a la evaluación de su rendimiento durante la lidia.

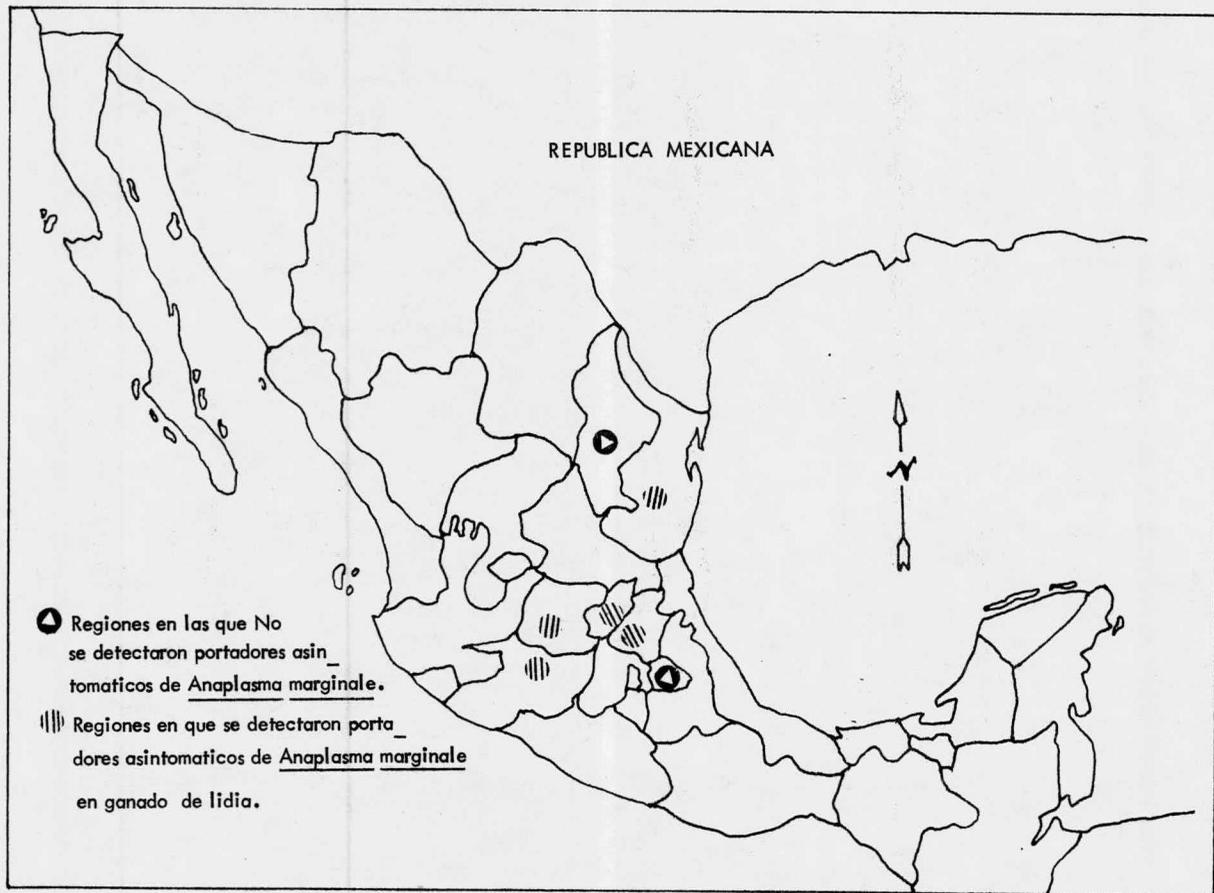
No. Reactores Positivos	Calificación	%
2	R	14.28
12	M	85.71
total 14		99.99

E = Excelente
 B = Bien
 R = Regular
 M = Mal.

CUADRO VIII

Cuantificación de Reactores positivos de las zonas geográficas afectadas dado el %.

ZONA	No. de Reactores (+)	%
Zona Norte	0	0
Zona Costera del Pacífico	0	0
Zona Costera del Golfo	4	28.57
Zona del Altiplano	10	71.42



Mapa No. 1

V.-DISCUSION.

La problemática que representa la anaplasmosis bovina en nuestro país, sugiere una total integración de las técnicas epidemiológicas encausadas al control de la enfermedad, con la finalidad de reducir uno de los factores que merman el potencial productivo de nuestra ganadería. Todo ello, nos exige estimular a los diferentes sectores especializados de las empresas pecuarias productoras de ganado bovino, a auxiliarse de los métodos epidemiológicos encausados a minimizar y eliminar las pérdidas económicas que provoca la enfermedad; así tenemos, que las ganaderías dedicadas a la cría de toros de lidia, desconocen los principios básicos que rigen a la producción pecuaria; dentro de estos puntos observamos, el desconocimiento de procesos patológicos que afectan al ganado de lidia, influyendo considerablemente en la elevación de sus costos de producción, o en el mal desempeño de una faena.

Ante ello, al considerar la Anaplasmosis bovina en las ganaderías de lidia, encontramos como lo estudiaron Osorno, M. B. y Ristic M., que la incidencia de la enfermedad en las diferentes zonas geográficas del país, es de mayor importancia en la Zona Costera del Golfo y la Zona del Altiplano, siendo en ellas, en las que nuestro estudio detecta el (100 %) de los portadores asintomáticos del agente etiológico de la anaplasmosis bovina (Cuadro V111) Además, la sensibilidad de la prueba de Fijación del Complemento en microplaca experimentada por Rodríguez y col. (24), López y col. (14) nos permiten reconocer su utilidad en el rastreo epidemiológico de la enfermedad en los toros bravos a nivel de las plazas donde son lidiados. Esta prueba diagnóstica debe de considerarse como una actividad rutinaria en el diagnóstico y control de la anaplasmosis bovina en las regiones geográficas en las que la suma de los factores predisponentes y los vectores de la enfermedad, superan la rusticidad natural del ganado de lidia; con ello se preservará la salud de animales valiosos, pues al tener el antecedente epidemiológico de la enfermedad en este tipo de ganado, se evitará caer en errores diagnósticos, los cuales se cometen con cierta frecuencia originando, en asociación -

a otros factores, la elevación del costo de producción de cada cabeza de ganado de lidia -
finalizado.

Ante lo anteriormente expuesto es indispensable hacer notar la responsabilidad contra -
ida con el país en el sentido de preservar sus diferentes fuentes de riqueza, coadyuvando así -
al mejoramiento económico de los estratos sociales que dependen de la fiesta brava en Mé -
xico.

VI.- CONCLUSION .

En el presente estudio serológico se concluyen los siguientes puntos:

- 1.-Se detectó un 11.66% de toros de lidia portadores asintomáticos de A. marginale del total de la población muestreada (120 animales) los cuales representan aprox. el 48.38% de el No. de animales estimados a la fecha y que es de 248 animales.
- 2.-Las regiones geográficas en donde se localizan las ganaderías de lidia afectadas son: Tamaulipas, Queretaro, Michoacan, Hidalgo y Guanajuato.
- 3.-El porcentaje de toros bravos portadores asintomáticos de A. marginale es un dato confiable, dadas las limitantes estadísticas que representó el muestreo al azar de las diferentes zonas geográficas del país.
- 4.-El monitoreo diagnóstico de toros bravos en las plazas, permite tomar medidas de prevención y control contra la Anaplasmosis bovina en las ganaderías especializadas en esta actividad. Algunas de las recomendaciones son: control de vectores, uso de vacunas atenuadas o instituir la premunición.
- 5.-La prueba serológica de fijación de Complemento en microplaca es de alto valor diagnóstico en el rastreo epidemiológico de la Anaplasmosis bovina, por consiguiente sus ventajas permiten considerarla eficaz y económica al sector de las ganaderías de lidia.
- 6.-Se encuentra por primera vez la presencia de anticuerpos contra A. marginale en las ganaderías de lidia en México.

VII.- LITERATURA CITADA.

1. Alvaréz, L.D.: Algunos aspectos zootécnicos y económicos de la explotación del ganado de lidia en el Centro de la República Mexicana, Tesis de licenciatura; Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1968.
2. Amerault, T. E. and Roby, T. O.: Modified card agglutination test for bovine anaplasmosis, evaluación with serum and from experimental and natural cases of anaplasmosis. Anim. Heal. Ass. 76:736 - 744 (1972).
3. Blood, D. C. and Henderson, J. A.: Veterinary Medicine, 4 Th. ed. Bailliere Tindall, USA. 1974.
4. Bruner, W. D. and Gillespie, H. J.: Hagan's, Infectious Diseases of domestic Animals 6 th. ed., Cornell University Press, USA., 1973.
5. Carter, G. R.: Essentials of Veterinary Bacteriology and Mycology. Michigan State University Press, USA., 1976.
6. Correa, U. M.; Correa, N. M. and Gottschalak, A. F.; Bovine abortion associated with Anaplasma marginale. Can. J. Com. Med. 42: 227 - 228 (1978).
7. Diarmid, Mc. A.: Enfermedades de los animales salvajes en libertad, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma, Italia, 1962.
8. Dirección General de Sanidad Animal.: México Boletín Epizootiológico, Area de análisis epizootiológicos, Subsecretaría de Ganadería, México. (1977 - 1982).
9. García, M. E.: Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen, 2ª ed., Instituto de Geografía U.N.A.M., México, D.F., 1973.
10. González, J. A.: Estudio zootécnico económico del ganado de lidia en el Estado de Tlaxcala, - Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1964.
11. Guarnier, E.: Tauromaquia, Ed. Diana, México, D.F. 1981.

12. Kreiser, J. P. and Ristic, M.: Anaplasmosis. Morphologic Characteristics of the parasites present in blood of calves infected with the Oregon Strain of Anaplasma marginale. Am. J. Vet. Res. 24: 688 - 696 (1963).
13. Lapage, G.: Parasitología Veterinaria, Ed. Continental, S. A., México, 1971.
14. López, F.; Fernández, M. y Cantó, G. J.: Prevalencia de anticuerpos contra Anaplasma marginale y Babesia bigemina, en el Municipio de Villa Comatitlán, Chiapas. Memorias de la 3ª. Reunión Anual de Parasitología Veterinaria, México, D. F., 1982: 8 - 12, Asoc. Mex. de Parasitología Veterinaria, A. C., México (1982).
15. Merchant, I. and Parker, R. A.: Veterinary Bacteriology and Virology, 7th ed. The Iowa State University Press, USA, 1967.
16. Osorno, M. B. y Ristic, M.: Anaplasmosis bovina con énfasis en control, diagnóstico, distribución de la enfermedad en México y uso de una vacuna atenuada de Anaplasma marginale. Vet. Mex. 8: 85 - 98 (1977).
17. Phillip, C. B.: Bergey's manual of determinative bacteriology, 7th ed. The Williams Wilkins Company, USA., 1957.
18. Ristic, M.: Anaplasmosis, In: Bovine Medicine and Surgery and Hard Health Management. Eds. Gibbons, Catcott, Smith cors. Am. Vet. Publications Wheaston, 1 11: 191 - 206 (1970).
19. Ristic, M.: Anaplasmosis. In: Infections Blood Diseases of Man and Animals. Academic Press - Inc., New York, 2: 473 - 542 (1968).
20. Rivas A.; Rodríguez, O. N. y Espaine, L.: Evaluación epizootiológica de los métodos serológicos de la babesiosis y anaplasmosis bovinas. Rev. Cubana Cienc. Vet., 8: 13 - 20 (1977).
21. Roberts, R. H. and Cove, J. N.: Infectivity of Anaplasma marginale after ingestión by potential insect vectors. Am. J. Vet. Res., 38: 1629 - 1630 (1977).
22. Rodríguez, O. M.; Espaine, L.; Rivas, A.; Merino, M. y Chamizo, E. G.: Reproducción experimental del cuadro clínico y de laboratorio en la anaplasmosis bovina. Rev. Cubana Cienc.

- Vet. 8: 71 - 77 (1977).
23. Rodríguez, O.M.; Espaine, L.; Rivas, A.: Nuevos aspectos de la investigación serológica de la babesiosis y anaplasmosis bovinas mediante microtécnicas de fijación del complemento y aglutinación capilar. Rev. Cubana. Cienc. Vet. 9 : 87 - 94 (1978).
 24. Rodríguez, O. N.; Rodríguez, P.; Rivas, A. y Espaine, L.: Experiencias y resultados en el diagnóstico de la anaplasmosis bovina, mediante la utilización de la técnica de microfijación en placa perspex. Rev. Cubana Cienc. Vet. 8: 9 - 12 (1977).
 25. Sweet, V. H. and Stauber, G. H.: Anaplasmosis a regional serologic survey and oral antibiotic therapy in infected herds. J. Am. Vet. Med. Ass. 172: 1310 - 1312 (1978).
 26. Swift, B. L. and Paumer, R. J.: Bovine fetal anoxia observed in pregmat beef heifers experimentally inoculated with Anaplasma marginale. Theriogenology. 10: 395 - 403 (1978).
 27. Swift, B. L.; Reaves, J. D. and Thomas, G. M.: Testicular degeneration and libido loss in experimentaly inoculated with Anaplasma marginale. Theriogenology. 11: 277 - 290 (1979).
 28. U. S. D. A. s/a, .A microtiter technique for the complement test for anaplasmosis. U. S. -
Department of Agriculture, Beltsville, Maryland.
 29. Vega, C.; Osorno, M. B. y Vázquez, R. F.: Estudio de la susceptibilidad del ganado joven y adulto a la infección experimental con A. marginale. Tec. Pec. Mex. 29: 94 (1975).

