



**"ENCUESTA SEROLOGICA PARA LA DETECCION DE
ANTICUERPOS CONTRA TOXOPLASMA GONDII, EN
BOVINOS Y CAPRINOS PROCEDENTES DEL
MUNICIPIO DE SILACAYOAPILLA
ESTADO DE OAXACA"**

**Tesis presentada ante la
División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
de la
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
para la obtención del título de
Médico Veterinario Zootecnista
por
SALVADOR VARGAS VARGAS**

**Asesores: M.V.Z. Ma. de Jesús Tron F.
M.V.Z. Emeterio Saldivar Z.
M.V.Z. Catalina Valencia M.**

México, D. F.

1982



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 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.

C O N T E N I D O

	<u>Página</u>
RESUMEN.	1
INTRODUCCION.	2
MATERIAL Y METODOS.	8
RESULTADOS.	12
DISCUSION.	14
LITERATURA CITADA.	18
CUADROS.	24

R E S U M E N

VARGAS VARGAS, SALVADOR. Encuesta serológica para la detección de anticuerpos contra Toxoplasma gondii en bovinos y caprinos procedentes del Municipio de Silacayoapilla, Estado de Oaxaca. (Bajo la dirección de Ma. de Jesús Trón F. Emeterio Saldívar Z. y Catalina Valencia V.

Se probaron 150 sueros caprinos y 100 sueros bovinos que corresponden al 10% de la población muestreada, para determinar la presencia de anticuerpos contra Toxoplasma gondii en dichas especies, por medio de la prueba de Inmunofluorescencia Indirecta. Se encontraron 49 sueros caprinos y 57 sueros bovinos positivos que representan el 32.66% y 57% respectivamente. Los resultados indican que en la población bovina y caprina del área estudiada hay anticuerpos contra Toxoplasma gondii.

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

La toxoplasmosis es una enfermedad parasitaria, producida por un protozoario llamado Toxoplasma gondii, afecta a todas las especies animales y al hombre; se encuentra distribuida mundialmente (4,5,7,9,12,22,25,27,30,37,39).

La existencia de esta enfermedad fué informada por -- vez primera en el año de 1908 por Nicolle-Manceux y Splendore cuando lo aislaron de un roedor llamado Gondii en el Instituto Pasteur de Túnez y del conejo en Brasil, respectivamente; después al paso del tiempo se ha diagnosticado en las demás especies animales y en el hombre. (4,7,22,27,33,34,37,38,39,40).

Se encuentra clasificada dentro del grupo de las Zoonosis más difundidas, de donde deriva la importancia para su estudio (4,5,7,10,12,27,33,35,37,38,39,40,42).

Hay dos formas de presentación de esta enfermedad la clínica y la subclínica, siendo esta última la más común y -- más difícil para diagnosticar y puede ser congénita o adquirida. (4,5,12,25,27,33,36,37,39).

Los individuos que padece la infección subclínica se observa aparentemente sano sin presentar manifestación alguna de enfermedad. Estos constituyen un peligro latente porque además de transmitir la infección por varias generaciones a su prole (vía transplacentaria), pueden infectar al humano muy fácilmente, dado las características tan especiales del parásito para persistir en los tejidos huéspedes, con poco o sin ningún estímulo antigénico y de resistir a la acción destructora de los agentes externos (químicos y físicos). Este parásito se encuentra en cualquier tipo de tejido, órgano, --fluidos corporales; además en nematodos, artrópodos y huevos de aves infectadas (3,4,5,6,7,8,10,11,12,13,18,20,22,23,24,25, 27,33,36,38,40).

También se ha logrado aislar de carnes como: venado, bovino, cerdo, oveja, cabra, etc., que pudieron ser destinados para consumo humano. Además se ha aislado este parásito de animales seronegativos, debiéndose esto tal vez a la exposición con el antígeno durante la vida fetal o a que está en juego una cepa avirulenta (3,4,5,6,7,8,10,11,12,13,27,29,36,39).

La transmisión de la enfermedad puede ser: Congénita (transplacentaria) y adquirida (después del nacimiento). Esta infección se realiza por la ingestión de ooquistes (herbívoros) pseudoquistes y quistes (carnívoros). El hombre se in

fecta al ingerir carne cruda o mal cocida, subproductos animales mal preparados que pudieran estar contaminados y al estar en contacto con el parásito. La infección congénita ocurre cuando el feto es infectado por la madre vía transplacentaria; debe recalcarse que las lesiones más graves se manifiestan cuando la infección es congénita (feto y placenta) o cuando el individuo es infectado durante su vida temprana. Puesto que el adulto sólo desarrolla la forma latente (Subclínica) de la infección con mayor frecuencia; se considera a los felinos y a los huéspedes asintomáticos como responsables directos de la enfermedad (4,5,7,8,10,11,12,13,18,25,30,33,36,37,39,40,43)

Muchos son los factores que se interrelacionan para facilitar su propagación y por lo cual la mayoría de los animales poseen la capacidad de infectar al humano, con mayor intensidad aquellos que están en contacto con él por su carácter doméstico, animales de compañía, deporte y alimentación (4,5,7,8,10,11,12,13,18,25,27,30,33,36,37,39,40,43).

En los Estados Unidos de Norteamérica se han realizado trabajos muy interesantes sobre esta enfermedad y se ha informado que de 30 a 50% de la población humana tienen anticuerpos contra Toxoplasma gondii, lo que nos indica que de alguna forma estuvieron en contacto con el parásito (4,7,8,10,12,13,16,19,22,42).

Al igual en otras especies animales se mencionan altos porcentajes de animales seropositivos, de los cuales la mayoría padecen la enfermedad en su forma subclínica, lo que nos dificulta su diagnóstico rápido y preciso. (4,5,6,7,8,12,14,18,27,33).

En México aún no se le ha dado la importancia debida a la toxoplasmosis, a pesar del peligro que representa desde el punto de vista salud pública y por las pérdidas que ésta ocasiona en la ganadería nacional por baja en la producción; poco se ha trabajado al respecto, aunque dentro de esto se han hecho algunos trabajos los cuales nos indican que efectivamente está presente en las especies estudiadas (18,27,31,36,41,42).

Existen varias pruebas que se pueden emplear para el diagnóstico de esta enfermedad, esperando resultados variables de una prueba a otra.

Demostración directa del parásito (2,36). Fijación de complemento (2,4,16,27). Intradermorreacción con toxoplasmina (Frenkel) (2,4,7,27,33). Reacción de Neutralización (Sabin o Dye Test (2,7,11,13,16,27,33,35). Prueba de hemoaglutinación (4,7,16,30,34,35). Flotación (32). Elisa (Inmunoabsorción ligada a las enzimas) (33,34). MIF o FIM (Factor inhibitorio de la migración de los macrófagos) (7,16). inmu-

nofluorescencia Indirecta. (7,16,27,33,34).

El uso de la técnica de Inmunofluorescencia Indirecta en el diagnóstico de la toxoplasmosis fue iniciado por Goldman (7), describió una prueba basada en la inhibición de una tinción específica, donde los parásitos fijados en una lamina fueron expuestos primero al suero problema, después lavados y expuestos a un anticuerpo estándar marcado con fluoresceína, en el cual si el suero a prueba era positivo los organismos no presentan fluorescencia; más tarde se modificó esta técnica, la cual en los últimos años ha tenido buena aceptación y se han logrado éxitos considerables. La técnica de Inmunofluorescencia Indirecta es muy segura y sin riesgo alguno para el trabajador, aunque tiene el inconveniente del tiempo que se requiere para montarla y obtener los resultados.

Para facilitar el trabajo de las lecturas se utiliza el azul de Evans en una solución de 1 : 10 000 para eliminar la fluorescencia inespecífica (7,33,34). Araujo (1) informó que las lecturas falso-positivas de la Inmunofluorescencia Indirecta pueden ocurrir en pacientes con anticuerpos antinucleares, por lo cual se tendría que comparar con otras pruebas para dar un diagnóstico definitivo.

El objetivo del presente trabajo fue realizar un estudio serológico para conocer la prevalencia de toxoplasmosis

en caprinos y bovinos procedentes del área del Municipio de -
Silacayoapilla, Huajuapam, Oaxaca y que serían destinados al-
consumo humano, pudiendo ser una fuente de infección. Se uti
lizó para ello la técnica de Inmunofluorescencia Indirecta.

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un muestreo aleatorio (de cada diez animales se eligió uno) de las población total, perteneciente al área del Municipio de Silacayoapilla, Huajuapam, Oaxaca. Dicho municipio está integrado por cuatro regiones, con la siguiente población animal:

Distribución de Animales Probados

Población	No. de animales	
	Bovinos	caprinos
San Jerónimo	413	280
Tejaltitlán	200	510
Castillo	175	285
Sabino	212	425

El resultado es una muestra representantiva de la población total.

MATERIAL BIOLÓGICO.

1, Antígeno preparado de exudado peritoneal de ratones infectados con Toxoplasma gondii. (Proporcionados por la Dirección de Referencia en Salud Animal. SARH).

2. Sueros de bovino y caprino testigo positivos.
3. Sueros de bovino y caprino testigo negativos.

Estos también fueron proporcionados por la Dirección de Referencia en Salud Animal. SARH.

4. Sueros de bovino y caprino problema.
5. Anti-gamma globulinas bovina y caprina marcadas - con Isothiocianato de fluoresceína.

- A) Obtención de las gammas globulinas de bovino y caprino.

Estas se obtuvieron de acuerdo con la técnica de Garvey et al. (17), mismas que se examinaron por electroforesis para determinar su pureza (en tiras de acetato de celulosa).

- B) Producción de suero de conejo anti-gamma globulina de caprino y bovino.

Una fracción de las gammas globulinas se utilizó para la inmunización de dos conejos clínicamente sanos (2 kg.) de acuerdo al protocolo de inmunización para la producción de anti-gamma globulinas, descrito en el manual de laboratorio del curso de actualización de inmunología veterinaria 1976 (28).

- C) Purificación de las gamma globulinas de bovino y caprino.

Para purificar las gamma globulinas de bovino y caprino, estas se pasaron a través de una columna de cromatografía en celulosa dietilaminoetilada, de acuerdo a la técnica descrita por Garvey et al. (17), mismas que se probaron por inmunolectroforesis para determinar su pureza (17,28).

- D) Purificación de las gamma globulinas de conejo anticaprino y anti-bovino.

La purificación de estas anti-gamma globulinas, se realizó de la misma forma que las gamma globulinas (ver inciso C)

- E) Conjugación de las anti-gamma globulinas con Isothiocianato de fluoresceína.

1) Se hizo determinación de proteínas por la reacción de Biuret, según la técnica descrita en el Manual de inmunofluorescencia indirecta. (21)

2) La conjugación se realizó de acuerdo a la técnica descrita en el Manual de inmunofluorescencia indirecta. (21)

3) Remoción del material fluorescente no conjugado.

Las anti-gamma globulinas fueron pasadas en la columna de cromatografía Sephadex G-25 (30-35 gr.) para quitar el exceso de colorante (material no conjugado) según la técnica descrita por el Manual de laboratorio y el inmunofluorescencia indirecta. (21,28)

4) Para la preservación del conjugado.

Se añadió Timerosal (1: 10 000)

Se metió enseguida a congelación, para evitar que disminuyera el título de anticuerpos.

Preparación del antígeno.

Esta se realizó de acuerdo a la técnica descrita en la tesis de Monroy y por Rose (27,35).

Después se procedió a la lectura.

R E S U L T A D O S

En los sueros probados provenientes del Municipio de Silacayoapilla, Huajuapam, Oaxaca, se encontraron anticuerpos contra Toxoplasma gondii. Cabe señalar que en bovinos se registró una incidencia mayor y títulos más altos en relación con los caprinos.

Para llevar a cabo este estudio se probaron 100 sueros de bovino y 150 sueros de caprino correspondientes al 10% de la población total muestreada.

Primeramente se interpretarán los resultados de los sueros caprinos, de los cuales 101 fueron negativos y 49 se hallaron positivos por la técnica de Inmunofluorescencia Indirecta (cuadro 1). Los sueros positivos presentaron los títulos siguientes: 1/16, 1/32, 1/64 y 1/128 (cuadro 2 y gráfica 1), el título más frecuentemente observado fue de 1/16 (gráfica 1) y el porcentaje de sueros positivos fue de 32.66% mientras que el 67.34% corresponde a los sueros negativos (cuadro 1).

De los sueros de bovino probados, donde encontramos la incidencia mayor y los títulos más elevados, se detectaron

43 sueros negativos y 57 positivos (cuadro 3). Los títulos - de estos sueros fueron de: 1/16, 1/32, 1/64, 1/128 y 1/256 -- (cuadro 4 y gráfica 2), el título más frecuentemente observado fué también de 1/16 (gráfica 2) y el porcentaje de estos - sueros positivos fue de 57% y el 43% restante correspondió a los sueros negativos (cuadro 3)

D I S C U S I O N

En los sueros probados se encontró una alta incidencia de anticuerpos contra Toxoplasma gondii, a través de la prueba de Inmunofluorescencia Indirecta. Estos altos índices de animales seropositivos no son detectados clínicamente, porque la mayoría de los casos de toxoplasmosis se presenta en su forma subclínica, lo cual dificulta su diagnóstico.

La zona donde se encuentran distribuidos estos animales está integrada por terrenos bajos, semiáridos de poca vegetación, principalmente y de terrenos montañosos en su menor parte. Donde las áreas probadas están distribuidas de Norte a Sur como sigue: Castillo Sabino, San Jerónimo y Tejaltilán.

Las condiciones de manejo de estos animales es rústico, en su mayoría están integrados en explotaciones de tipo familiar; donde no existen programas de prevención o tratamiento, lo que dificulta cualquier estudio minucioso sobre esta población animal y no permite delimitar la o las causas de los problemas infecciosos en los animales de la región, ya que muchas de éstas confluyen en toda explotación.

Se utilizó para este trabajo la técnica de Inmunofluorescencia Indirecta por considerarla más específica y menos riesgosa, aunque tiene el inconveniente del tiempo que se requiere para montarla. Para facilitar las lecturas se añadió azul de Evans ya que elimina la fluorescencia inespecífica.

Se trabajó con las diluciones siguientes: 1/16, 1/32, 1/64 y 1/128, para caprinos y 1/16, 1/32, 1/64, 1/128 y 1/256 para bovinos. Esto porque en los caprinos los títulos fueron más bajos y de acuerdo con trabajos previos realizados en la Dirección de Referencia en Salud Animal, SARH y otros informes, se considera que estos títulos son significativos (18, 26, 27, 41).

Es necesario recordar que una tasa baja de anticuerpos contra Toxoplasma gondii no permite descartar la posibilidad de enfermedad, ni un título elevado indica siempre un problema de infección (7, 27).

Estos resultados confirman la presencia de anticuerpos contra Toxoplasma en las especies estudiadas (caprinos y bovinos). Aunque en los caprinos no se han presentado trabajos al respecto, en otras especies incluyendo bovinos se ha informado de incidencias variables de acuerdo con la zona estudiada, a este respecto la Dirección de Referencia en Salud Animal realizó un trabajo en cerdos y bovinos procedentes del

Estado de Aguascalientes, y encontró en ellos una incidencia de 30.65 y 31.88% de sueros positivos, respectivamente (41).

La presencia de animales sero-reactores positivos con cuerda con los encontrados en las demás regiones estudiadas en México (18,27,31,33,36,41,42), que por las condiciones de explotación de estos animales es frecuente la convivencia estrecha entre varias especies animales y que aunado a otros factores promueven la alta incidencia de anticuerpos como: la ingestión de pasturas contaminadas, suelos con ooquistes, la presencia de gatos en la región y además tomar en consideración que la población aumenta en positividad en relación con la edad (13,30,43).

Hata el momento no se tiene suficiente información so bre los problemas que esta enfermedad pudiera ocasionar, porque ni siquiera se tiene conocimiento de alguna de las enfermedades más comunes. Los abortos en esta área son esporádicos y en ninguno de ellos se ha diagnosticado su causa, aunque se considera que las hembras que abortan por toxoplasmosis ya no corren el riesgo de volver a abortar (11), pero sí de trnasmitir la infección a los demás individuos. Sumando a los factores ya mencionados el factor socioeconómico que im plica la explotación pecuaria en esta área, sólo sea considerada como un apoyo en la economía familiar y no como una acti vidad principal, esto explica el por qué no se reflejan las

pérdidas económicas palpablemente siendo que estos animales se mantienen en el hato por mucho tiempo aunque no sean productivos.

La alta prevalencia de animales positivos a la toxoplasmosis en las especies probadas de esta zona indica que la población humana que consume los productos alimenticios de ellos (carne, leche y queso) mal preparados, esta ampliamente expuesta a contraer la enfermedad.

Esta zona no ha sido ampliamente estudiada por lo que este trabajo es el inicio de un estudio epizootiológico a nivel regional, lo que abre el camino a posteriores investigaciones,

LITERATURA CITADA

1. Araujo, F. G., Handman, E. and Remington, J. S.: Use of monoclonal antibodies to detect antigens of Toxoplasma gondii in serum and other body fluids. Infect. Immun., 30: 12-16 (1980).
2. Bacells, G. M.: La clínica y el laboratorio. 12a. Ed. - Marín S.A., Barcelona, España, 1981.
3. Blewett, D. A. and Miller, J. K.: Response of immune and susceptible ewes to infection with Toxoplasma gondii. Vet. Rec., 111: 175-177 (1982).
4. Bailey, C. T., Fegin, I., Jervis, G. and Linderber, R.: Pathology of the nervous system. Ed. Board, Los Angeles, 1972.
5. Beverley, A. J. Vertical transmission of Toxoplasma gondii J. Med. Microbiol., 6: xxii (1973).
6. Beverley, A. J, and Henry, L.: Experimental toxoplasmosis in calves. Res. Vet. Sci., 23: 33-37 (1977).
7. Cohen, S. and Sadun, E. H.: Immunology of parasitic infectious. Especial Ed. Blackwell Scientific Publications, London, 1976.
8. Dubey, J.P.: Isolation of encysted Toxoplasma gondii - - from musculatura of moose and pronghorn in Montana. Am. J. vet. Res., 42: 126-129 (1981).

9. Dubey, J. P.: Protective immunity against clinical toxoplasmosis in dairy goats vaccinated with *Hamondia hamondi* and *Hamondia Heydorni*. Am. J. vet. Res., 42: 2068- -- 2070 (1978).
10. Dubey, J. P.: Persistence of encysted *Toxoplasma gondii* in caprine livers and public health significance of toxoplasmosis in goats. J. Am. vet. med. Ass., 177: 1203- -- 1207 (1980).
11. Dubey, J.P.: Repeat transplacental transfer of *Toxoplasma gondii* in dairy goats. J. Am. vet. med. Ass., 180: -- 1220-1221 (1982).
12. Dubey, J. P., Sharma, S. P. and López, C. W.: Caprine toxoplasmosis: abortion, clinical signs, and distribution of toxoplasma in tissues of goats fed *Toxoplasma gondii* oocysts. Am. J. vet. Res., 41: 1072-1076 (1980).
13. Dubey, J. P., Sharma, S. P. Juranek, D. Teuch, S. M. and Sulser, A. J.: Characterization of *Toxoplasma gondii* isolates from out-break of toxoplasmosis in Atlanta, Georgia. Am. J. vet. Res., 42: 1007-1010 (1981).
14. Dubey, J. P. and Schmitz, J. A.: Abortion associated with toxoplasmosis in sheep in Oregon. J. Am. vet. med. Ass., 178: 675-678 (1981).
15. Fincher, M. G., Gibbons, W. J. and Mayer, K.: Disease of cattle. 2nd. ed. American Veterinary Publications, Evans ton, Illinois, 1963.
16. Fundenberg, H. H., Cadwell, J. L. and Stites, D. P.: Inmunología clínica. 3a. ed. El Manual Moderno, México, -- D.F., 1982.

17. Garvey, G. J. and Cremer, E. N.: Methods in Immunology - 3rd. ed. W. A. Benjamín Inc., Massachusetts, 1977.
18. Granados, C. J.: Detección de anticuerpos contra Toxoplasma gondii en cerdos, mediante la técnica de Inmunofluorescencia Indirecta, tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1976.
19. Hartley, W. J. and Seanman, T. J.: Suspected toxoplasma-infection in an adult goat. Vet. Pathol., 19: 210-212 -- (1982).
20. Hirai, K. and Hirato, K.: A cinematographic study of the penetration of cultured cells by Toxoplasma gondii. Jap. J. vet. Res., 14: 81-96 (1966).
21. Inmunofluorescencia Indirecta, Instituto de Higiene, Caracas, Venezuela. 1975.
22. Ito, S. Tsunoda, K., Nahikawa, H. and Matsui, T.: Destructive effect of heating against Toxoplasma oocysts. National Inst. Anim. Health Q., 15: 128-130 (1975).
23. Ito, S, Tsunoda, K.: Disinfect effects of several chemicals against Toxoplasma oocysts. Jap. J. vet. Sci., 37: 229-235 (1975).
24. Kunde, J. M., Jones, L. P. and Graig, T. M.: Protozoal encephalitis in the fetus bovine. Southwest. Vet., 33: 31-32 (1980).
25. Levingn, N. D. Textbook of veterinary parasitology. Burques Publishing Company, Minnesota, 1978.

26. Miller, T. L. and Feldman, A. R.: Incidence of antibodies for *Toxoplasma* among various animal species. J. Infect. Di., 92: 118-120 (1953).
27. Monroy, J.A.: Identificación de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii*, en suero sanguíneo bovino. Por Inmunofluorescencia Indirecta, en la cuenca lechera de Cuautitlán Estado de México, tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet, y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F., 1980.
28. Morilla, G. A., Vega, M, C. y Arriaga, M.C.: Manual de laboratorio, curso de actualización de inmunología veterinaria. Curso llevado a cabo en el Inst. Nac. de Inv. Pec. de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Impreso en los talleres gráficos Guadarrama, México, D.F., 1976.
29. Nelson, D. E.: *Macrophages and Immunity*. Especial ed. North Holland Publishing Company, Amsterdam, 1980.
30. Olsen, E.J.: *Animal parasites their control, ciclo and ecology*. 3rd. ed. Academic Pres, New York, 1980.
31. Paash, M.L.: *Toxoplasmosis en palomas*. Veterinaria. México., 14: 39-41 (1983).
32. Robinson, R. N.: *Comments on screening cats for toxoplasmosis*. Southwest. Vet., 33: 12-13 (1981).
33. Roch, E.: *Compendio de toxoplasmosis*. ed. Patria, México, D.F., 1980.
34. Rose, N. R. and Bigazzi, E.: *Methods in immunodiagnosis*. 2nd. ed. American Society for Microbiology, New York, 1980.

35. Rose, N. R. and Friedman, H.: Methods in inmunodiagnosis. 2nd. ed. John Willey and Sons, Toronto, 1980.
36. Sampere, C.: Contribución al estudio de la toxoplasmosis en suinos septicémicos sacrificados en el rastro de ferrería y un breve estudio sobre la incidencia, tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F., 1976.
37. Sanger, L. S.: Parasitic disease of wilds mammals. John-E. Davis and Roy C. Anderson, Iowa, 1971.
38. Sasaki, I., Iida, T. and Oomura.: Experimental toxoplasma infection of pigs with oocysts of *Isospora bigemina* - fo feline origin. Jap. J. vet. Sci., 66: 456-465 (1974).
39. Soulsby, E. J. L.: Helminths, arthropods and protozoa of the animals domestic, 6th ed. Bailliere, Tindall and Cassel, London, 1978.
40. Spencer, H.: Tropical Pathology. Especial ed. Springer - Verlag. Berlín, 1973.
41. Valencia, V. C. y Amettler, E. R.: Encuesta serológica para la detección de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en animales de abasto (bovinos y porcinos). En el Estado de Aguascalientes. Memorias de la 5a. Reunión Anual de Parasitología Veterinaria. Toluca, México, - - págs. 3-5. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Autónoma del Estado de México. Impreso en los talleres de Palo Alto. México, D.F. (1976).
42. Vázquez, C. J.: Toxoplasmosis in *Gallus domesticus*, tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1971.

43. Waldeland, H.: Toxoplasmosis in sheep. Acta Vet. Scand.,
18: 227-256 (1981).

CUADRO 1

Resultados de los sueros caprinos probados por la Técnica de Inmunofluorescencia Indirecta.

No. de muestras	Interpretación	Porcentaje (%).
101	(-)	67.33
49	(+)	32.67
150 total de muestras		100.0%

CUADRO 2

Títulos hallados en los sueros caprinos probados por Inmunofluorescencia Indirecta.

No. de muestras	Dilución
24	1/16
17	1/32
7	1/64
1	1/128
49 total de muestras	

CUADRO 3

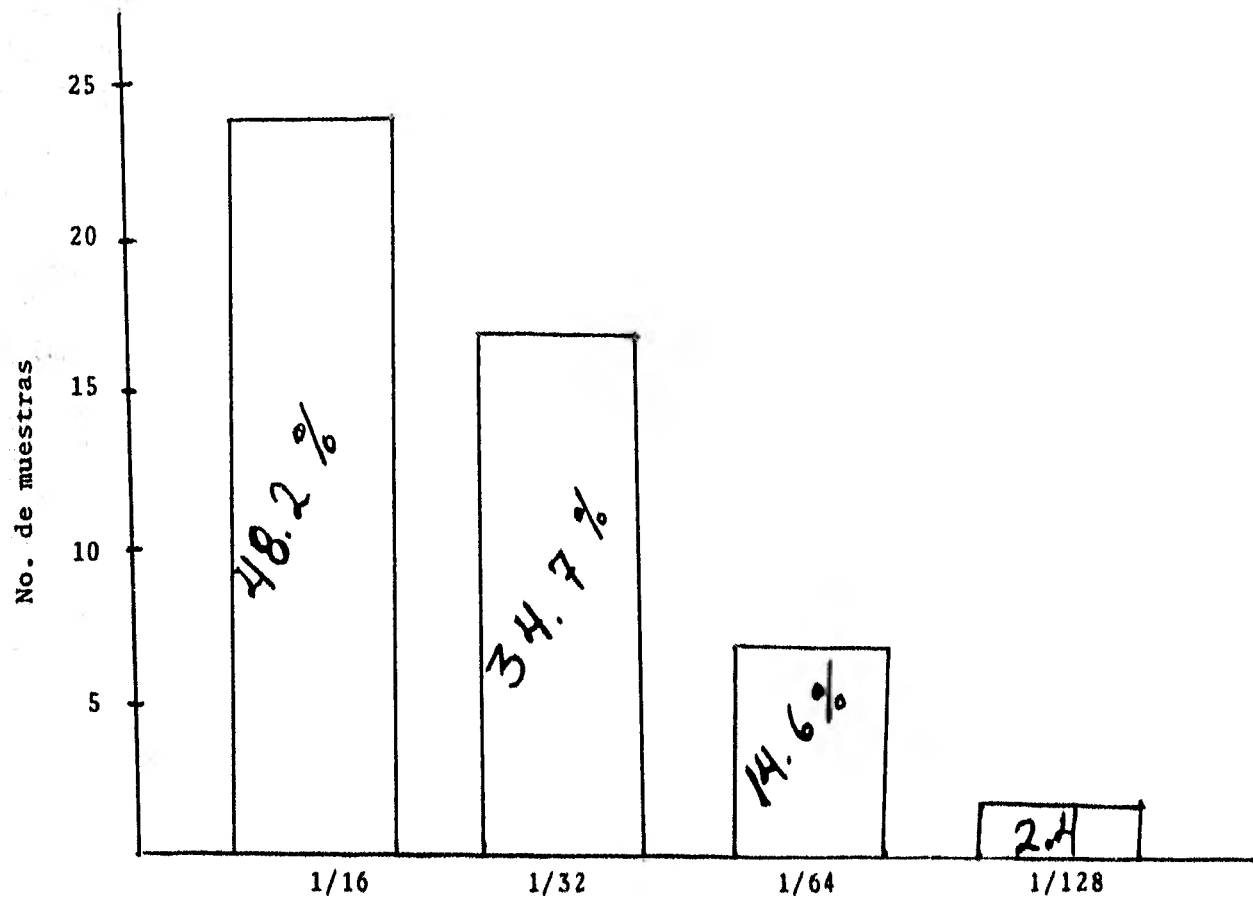
Resultados de los sueros de bovino probados por la Técnica de Inmunofluorescencia Indirecta.

No. de muestras	Interpretación	Porcentaje (%)
43	(-)	43.0
57	(+)	57.0
100 total de muestras		100.0%

CUADRO 4

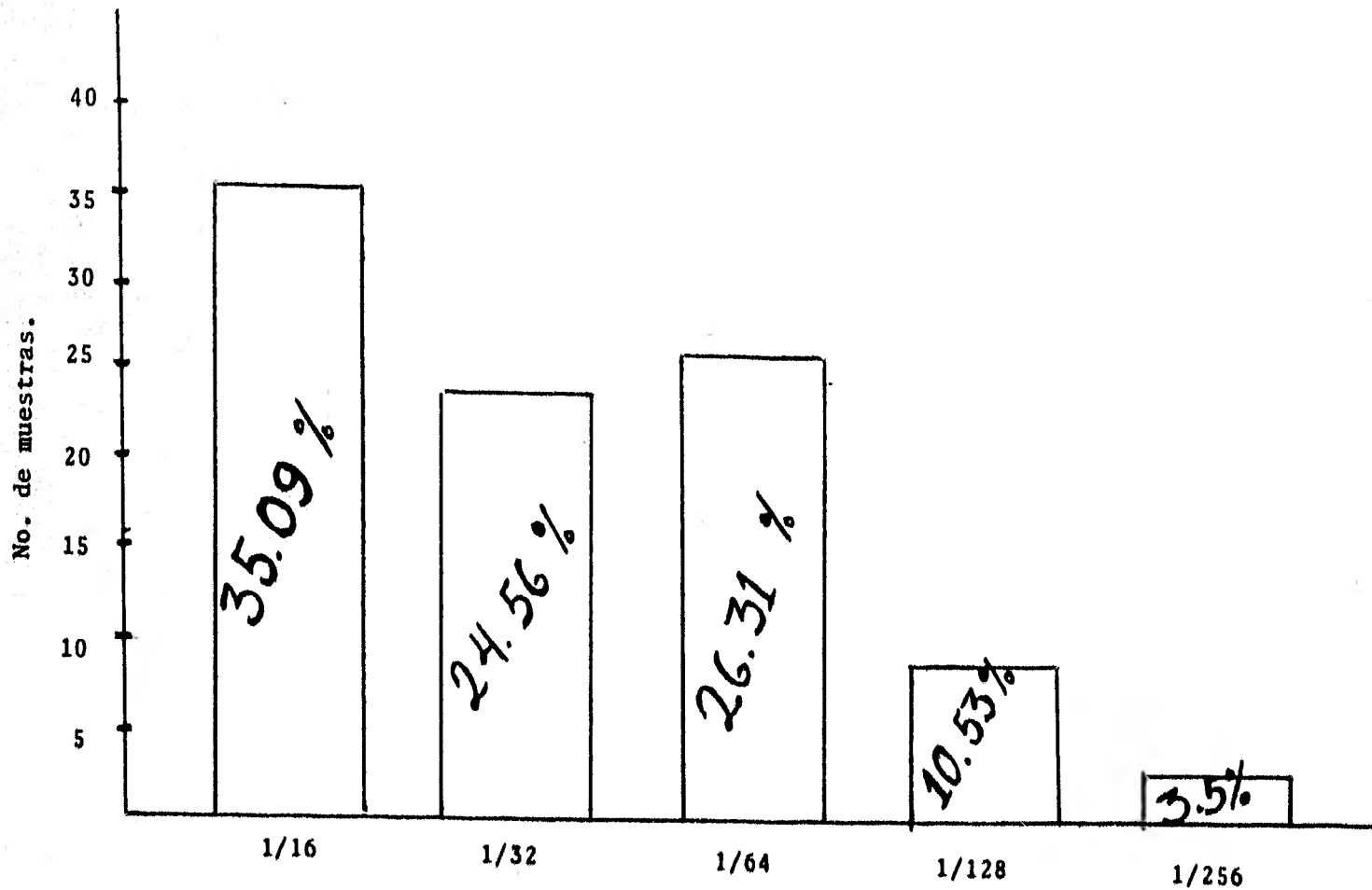
Titulos detectados en los sueros de bovino probados por Inmunofluorescencia Indirecta.

No. de muestras	Dilución
20	1/16
14	1/32
15	1/64
6	1/128
2	1/256
57 total de muestras	



GRAFICA 1.

Porcentajes de los sueros caprinos según su título en relación con el total de muestras positivas.



GRAFICA 2

Porcentajes de los sueros de bovino registrados según su título en relación con el total de muestras positivas.