

Nº 70  
2ES.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

División de Estudios Profesionales  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

DETECCION DE ANTICUERPOS CONTRA Leptospira  
spp EN PERROS INMUNIZADOS CON CUATRO  
BACTERINAS COMERCIALES, MEDIANTE LA  
PRUEBA DE AGLUTINACION MICROSCOPICA.

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**  
P R E S E N T A:  
CLAUDIA FLORES ROJAS

Asesores: M.V.Z. Alejandro de la Peña Moctezuma  
E.E.A. M.V.Z. Graciela Tapla Pérez

México, D. F.

1992



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## CONTENIDO

RESUMEN .....	1
INTRODUCCION .....	2
MATERIAL Y METODOS .....	7
RESULTADOS .....	11
DISCUSION .....	15
CONCLUSION .....	17
LITERATURA CITADA .....	18
CUADROS .....	21
GRAFICAS .....	24

### RESUMEN

FLORES ROJAS CLAUDIA. Detección de anticuerpos contra Leptospira spp en perros inmunizados con cuatro bacterinas comerciales, mediante la prueba de aglutinación microscópica. ( bajo la dirección de: Alejandro de la Peña Moctezuma y Graciela Tapia Pérez.)

Con el objetivo de detectar la respuesta inmunológica dada por 4 bacterinas contra leptospirosis se colectaron 3 muestras de suero de 51 cachorros: una el día de la primera inmunización, otra a los 15 días durante la segunda inmunización y la tercera 3 días después. Los animales cuyas edades fluctuaron alrededor de las 8 semanas fueron divididos en 5 grupos de 3 camadas cada uno sin importar raza, ni sexo: 4 grupos fueron inmunizados con las bacterinas y un grupo fue el grupo control inoculándolo con 1 ml de agua destilada. Las muestras de suero fueron examinadas con la prueba de aglutinación microscópica para detectar anticuerpos aglutinantes contra 10 serovariedades de L. interrogans y los resultados fueron analizados mediante el estudio estadístico de Friedman el cual muestra que la respuesta serológica en todas las camadas después de ser inmunizadas es mayor que cuando no se había hecho y aumenta después de reforzar la primera inmunización.

## INTRODUCCION

Las enfermedades zoonóticas de los animales domésticos de las zonas urbanas son de primordial interés en Salud Pública, siendo una de la principales la Leptospirosis. (6)

En México, entre los animales domésticos, los perros constituyen el grupo más comprometido en la transmisión del agente etiológico debido a que pueden comportarse como portadores asintomáticos por tiempo prolongado una vez que han superado la infección aguda y sin duda por ser la especie que tiene mayor relación con el hombre. (2)(6)(7)(8)

La leptospirosis es una enfermedad infecto-contagiosa que afecta principalmente a mamíferos tanto domésticos como silvestres y al hombre causando lesiones desde moderadas hasta graves principalmente en hígado y riñones pudiendo causar la muerte. (10)

Su transmisión puede ser por contacto directo con la orina u otras excreciones de animales enfermos, por transmisión venérea o placentaria o por ingestión de carne contaminada. (10)

Su transmisión indirecta se da por la exposición de animales susceptibles al agua o alimentos contaminados. De acuerdo a estudios realizados en 1980, las ratas Rattus rattus y Rattus norvegicus constituyen una importante fuente de infección ya que aproximadamente 80% de ellas eliminan las leptospiras por la orina sin sufrir de enfermedad, contaminando agua y alimentos. (5)(8)

Asimismo hay que considerar los factores ecológicos que pueden desencadenar la enfermedad, tales como la existencia de corrientes lentas de agua y aguas estancadas contaminadas, por las deyecciones de los animales portadores de leptospira,

épocas del año con frecuentes lluvias y con alto nivel de humedad, temperatura entre 0 y 25 C así como la presencia de reservorios en explotaciones ganaderas y la convivencia con animales portadores silvestres o domésticos. (4)(10)(12)

Leptospira spp es una espiroqueta flexible y filamentosa que mide  $0.1\mu$  de diámetro por  $6-12\mu$  de longitud, se identifica fácilmente por su característico gancho en uno o en ambos extremos. Son microorganismos parásitos y saprófitos, son aerobios obligados y cuando son cultivados en un medio adecuado a 30 C, se replican en un lapso de 7 a 12 horas. Su envoltura externa se compone de un antígeno mucopéptido de estructura similar a la de las bacterias Gram negativas, debido a su pequeño diámetro, sólo se pueden observar en microscopio de campo oscuro o teñidas con Giemsa o tinciones argénticas. El microorganismo atraviesa las mucosas multiplicándose rápidamente en sangre llegando a colonizar órganos parenquimatosos principalmente riñones e hígado. (10)(11)(14)(16)(17)

En los perros se produce enfermedad aguda caracterizada por una leptospiremia masiva y muerte. La presentación subaguda se caracteriza por fiebre, anorexia, vómito, deshidratación, diarrea hemorrágica, depresión, hipotermia y muerte. La presentación crónica causa oliguria o anuria, polidipsia, ictericia, insuficiencia renal y hepatitis crónica. (1)(10)(14)(19)(21)

Para la prevención de la leptospirosis canina se sugiere una inmunización aplicada en la cuarta semana de vida del cachorro y repitiendo la inmunización dos semanas después con el fin de alcanzar niveles altos de anticuerpos antileptospiras. La inmunización debe reforzarse semestralmente a fin

de estimular una adecuada respuesta anamnésica además de prácticas básicas de higiene y control de fauna nociva. (2) (10)(14)(20)(22)

Las bacterinas que existen en el mercado específicas para perros contienen L. icterohaemorrhagiae y L. canicola, sin embargo es necesario considerar el hecho de que otras serovariedades pueden causar la enfermedad en los perros, Flores (9) encontró como principal serovariedad pomona; Palacios (18) reportó a canicola como principal serovariedad detectada en su muestreo; Butrón (3) encontró que las serovariedades más importantes en perros son australis, tarassovi, ballum, hebdomadis, autumnalis y pomona y con menor frecuencia se presentaron serovariedades que tradicionalmente han sido consideradas como las más comúnmente asociadas en perros: icterohaemorrhagiae y canicola.

La leptospirosis es una enfermedad cuyo diagnóstico sólo se puede establecer con certeza basándose en observaciones tanto clínicas como de laboratorio: signología, observación microscópica, pruebas serológicas y aislamiento en medios de cultivo artificiales. Los métodos serológicos son utilizados ampliamente y en ellos pueden incluirse la prueba de hemoaglutinación, prueba de inmunoelectroforesis, fijación de complemento y otras destacando entre ellas la de aglutinación microscópica como las más comúnmente utilizada. (10)(16)

En la prueba de aglutinación microscópica la interpretación de reacciones positivas indica en la mayoría de los casos únicamente que el individuo ha estado anteriormente en contacto con el microorganismo; pero no distingue entre los anticuerpos vacunales de aquellos debidos a infección activa. (13)

De acuerdo a estudios realizados por Hartman (13), se encontró que la IgM es la primera en ser detectada después

de un estímulo antigénico y la IgG es detectada más tarde después de ese estímulo. (13)

En la actualidad en México, la prueba de aglutinación microscópica es la utilizada rutinariamente para emitir un diagnóstico serológica de leptospirosis.

### **HIPOTESIS**

La respuesta serológica que se presenta en cachorros inmunizados con cuatro bacterinas comerciales contra leptospirosis es diferente.

### **OBJETIVO**

Detectar con una prueba de aglutinación microscópica la respuesta serológica dada por cuatro bacterinas contra leptospirosis existentes en el mercado de México.

## MATERIAL Y METODOS

### PERROS:

Se utilizaron perros provenientes de 15 camadas que fueron distribuidas aleatoriamente en 5 grupos de 3 camadas cada uno, con un promedio de 3 cachorros por camada, a los cuales se les aplicaron los 4 tratamientos y uno de ellos fue el grupo control. Los perros tenían ocho semanas de edad, de ambos sexos, de raza criolla que fueron mantenidos bajo las mismas condiciones nutricionales y medio ambientales. Los cachorros antes de ser sometidos a cualquier prueba fueron desparasitados con antihelmínticos de amplio espectro y mediante un análisis coproparasitoscópico se comprobó su estado como libres de vermes gastrointestinales.

### BIOLOGICOS:

Se utilizaron cuatro biológicos diferentes elegidos al azar en forma aleatoria que representan el 50% de los disponibles en el mercado contra leptospirosis. Los biológicos presentan diferentes serovariedades de leptospiras y diferentes características que a continuación se mencionan:

**GRUPO A:** Es una vacuna polivalente en presentación líquida que incluye parvovirus, adenovirus tipo 2, parainfluenza, distemper, hepatitis y leptospirosis en una dosis de 1 ml.

**GRUPO B:** Es una vacuna que protege contra distemper, hepatitis, L. canicola y L. icterohaemorrhagiae, en una dosis de 1 ml, en presentación líquida.

**GRUPO C:** Es una vacuna que protege contra distemper, hepatitis, L. icterohaemorrhagiae y L. canicola, en una dosis de 1 ml.

**GRUPO D:** Es una bacterina polivalente que protege contra L. canicola, L. icterohaemorrhagiae, L. pomona, L. gryppotyphosa, L. hardjo en presentación líquida, en dosis de 1 ml.

**GRUPO CONTROL:** Este grupo fue sometido al mismo manejo de los grupos anteriores, pero con la diferencia de que se les aplicó 1 ml de agua destilada estéril por la misma vía, en lugar de ser inmunizados.

#### VACUNACION:

Se vacunó a cada cachorro con una dosis de 1 ml del inmunógeno a probar, por vía subcutánea y se colectó una muestra de sangre de 2 ml el mismo día.

A los 15 días se aplicó nuevamente el mismo inmunógeno y se colectó una tercera muestra de suero.

Finalmente a las 72 horas después de la segunda inmunización se colectó una tercera muestra de suero.

De las muestras de sangre se obtuvo el suero, se preparó una dilución 1:10 con solución salina fisiológica y se conservó en congelación a -20 C hasta el desarrollo de la prueba de aglutinación microscópica. La aglutinación microscópica fue desarrollada según la técnica descrita por Myers, (16), en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, en el Departamento de Bacteriología, utilizando las siguientes

serovariedades de L. interrogans:

L. canicola, hond Utrecht  
L. icterohaemorrhagiae, RGA  
L. grippotyphosa, Moaskva V.  
L. pomona, Pomona  
L. hardjo, Hardjoprajitno  
L. australis, Ballico  
L. ballum, Castelloni 3  
L. hebdomadis, Hebdomadis  
L. tarassovi, Perepelicin  
L. szwajizac, Iowa.

proporcionadas por el Centro Panamericano de Zoonosis OPS/  
OMS de Buenos Aires, Argentina.

Las serovariedades se eligieron con base en:

I.- Las 5 serovariedades incluidas en las bacterinas bajo estudio: L. canicola, L. icterohaemorrhagiae, L. pomona, L. hardjo, y L. grippotyphosa.

II.- Los estudios realizados por Butrón (3) en el D.F. en 1991, en donde se encontró que las 4 serovariedades más frecuentes en los perros estudiados fueron: L. australis, L. tarassovi, L. ballum y L. hebdomadis.

III.- Un aislamiento obtenido por Peña\* en 1991 de un caso de leptospirosis en un perro Weimaraner de la zona sur del D.F. y que corresponde serológicamente con L. szwajizac.

---

\* M.V.Z. Alejandro de la Peña Moctezuma. COMUNICACION PERSONAL 1991.

La evaluación de las respuestas se hizo considerando la presencia de anticuerpos aglutinantes desde la dilución 1:20, buscando incrementos en la segunda inmunización.

ANALISIS ESTADISTICO:

Para analizar los datos se utilizó un prueba de Friedman, para determinar si existe diferencia entre las tomas de muestra de sangre.

## RESULTADOS

La respuesta serológica por individuo, así como sus títulos de anticuerpos son reportados en el cuadro no. 1.

### EVALUACION DE TODAS LAS CAMADAS:

En la primera colección de suero, del 100% (51) de los perros muestreados, solamente el 25%(13) presentaron títulos de anticuerpos antileptospiras con títulos entre 1:20 y 1:160. Los títulos más altos se presentaron en las serovariedades L. icterohaemorrhagiae y L. pomona con títulos de 1:160.

En la segunda colección, el 47.05% (24) presentaron títulos de anticuerpos antileptospiras con títulos entre 1:20 y 1:320 siendo las serovariedades con títulos más altos L. icterohaemorrhagiae con 1:320 y L. hardjo con 1:160.

En la tercera colección de suero, el 72.54%(37) de ellos presentaron anticuerpos antileptospiras con títulos entre 1:20 y 1:320. Los títulos más altos se presentaron en las serovariedades L. icterohaemorrhagiae con 1:320 y L. australis, L. canicola y L. hebdomadis con 1:160.

La evaluación por camadas se puede ver en el cuadro no. 1.

### EVALUACION POR GRUPOS:

#### Grupo A:

En la primera colección de suero solamente 30% (3) de los individuos presentaron respuesta serológica atribuible a

inmunidad pasiva o a algún contacto previo con el antígeno ya que en esta etapa no habían sido inmunizados.

La segunda colección presenta al 60%(6) de los individuos con respuesta serológica, de estos, sólo un individuo presentó títulos contra L. canicola de 1:20 que corresponde con una de las serovariedades incluídas en la bacterina con la que fue inmunizado este grupo.

En la tercera colección 80%(8) de los individuos presentaron respuesta serológica, de las cuales 2 presentan títulos contra L. canicola de 1:20.

#### **Grupo B:**

En la primera colección de suero 63.6%(7) de los individuos presentó respuesta serológica atribuida a inmunidad pasiva.

La segunda colección presentaron el 72.72%(8) de los individuos respuesta serológica, en la cual 4 individuos respondieron contra L. canicola con un título máximo de 1:40 y 3 individuos respondieron a L. icterohaemorrhagiae con título máximo de 1:320.

En la tercera colección se presentaron el 90.9%(10) de los individuos con respuesta serológica, 5 de ellos presentaron respuesta contra L. canicola con un título máximo de 1:160 y 3 individuos contra L. icterohaemorrhagiae con título máximo de 1:80.

#### **Grupo C:**

En la primera colección de suero el 30%(3) de los individuos presentaron respuesta serológica atribuible a inmunidad pasiva.

La segunda colección presenta el 50%(5) de los individuos con respuesta serológica y de estos ninguno presentó anticuerpos contra L. canicola y L. icterohaemorrhagiae.

En la tercera colección se presentaron el 80%(8) de los individuos con respuesta serológica, 2 de ellos presentaron respuesta a L. canicola con un título máximo de 1:20 y 2 individuos contra L. icterohaemorrhagiae con título máximo de 1:320.

#### Grupo D:

En la primera colección de suero no se presentó respuesta serológica en todos los individuos, posiblemente por una inmunidad pasiva baja.

La segunda colección presentó 54.5%(6) con respuesta serológica, uno de ellos presentó respuesta a L. canicola con un título de 1:40, un individuo con respuesta a L. grippotyphosa con un título de 1:20, otro de ellos respondió a L. hardjo con un título de 1:20 y por último otro respondió a L. icterohaemorrhagiae con un título de 1:40.

En la tercera colección se presentó el 90.9%(10) con respuesta serológica, 3 individuos presentaron respuesta a L. canicola con un título máximo de 1:40, un individuo respondió a L. grippotyphosa con un título de 1:20, 3 individuos respondieron a L. hardjo con un título máximo de 1:20, ninguno de los individuos respondieron a L. icterohaemorrhagiae y 3 individuos respondieron a L. pomona con un título máximo de 1:40.

**Grupo Control:**

Este grupo en ninguna de las colecciones se detectaron respuestas serológicas.

**ANALISIS ESTADISTICO:**

De acuerdo al análisis estadístico no paramétrico de Friedman, con las camadas como bloque, se encontraron diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) entre los distintos muestreos.

## DISCUSION

La respuesta serológica que presentan todas las camadas en la colección número uno puede ser atribuida a inmunidad pasiva o como respuesta al medio ambiente. En algunos individuos como Romy y Negro ( cuadro no. 1), alcanzan títulos tan altos como 1:160, sin manifestación de signología clínica alguna, estos títulos fueron perdiéndose conforme avanzó el tiempo, sin advertirse un incremento a pesar de la inmunización.

La respuesta serológica que se presenta en todas las camadas después de ser inmunizados es mayor que cuando no se había hecho y aumenta después de reforzar la primera inmunización, sin embargo las respuestas son inconstantes y variables entre algunos individuos. (Gráficas 1,2 y 3)

Las diferencias significativas obtenidas del análisis estadístico (  $P < 0.05$  ) indican que se obtiene mayor respuesta después de las vacunaciones. (Gráficas 1,2 y 3)

Existe un aumento en la respuesta serológica por camada después de las inmunizaciones, pero no necesariamente debido a éstas, esto se pone de manifiesto al observar que algunos individuos muestran títulos de anticuerpos contra otras serovariedades no incluídas en las bacterinas utilizadas como inmunógenos. ( Cuadro no. 1)

No es posible la evaluación de la respuesta serológica de manera individual, salvo en algunos casos como Gipsi, que en la primera colección de muestra presenta respuesta

negativa a L. canicola, en la segunda colección logra un título de 1:40 y en la tercera colección alcanza un título de 1:160. ( Cuadro no. 1)

Es importante recalcar que la aglutinación microscópica no es una prueba para evaluar la protección inmunológica, para lo que son necesarias pruebas de desafío en laboratorio, pero se es una prueba que evaluá la respuesta serológica dada en un individuo que ha tenido contacto con el antígeno.

### CONCLUSION

La respuesta serológica que se presenta en los cachorros inmunizados con cuatro bacterinas comerciales contra leptospirosis es diferente. (Cuadro no. 3)

Debido a que las respuestas serológicas que presentaron todos los perros de manera individual son variables e inconstantes es recomendable inmunizar a los cachorros a la cuarta semana de edad, repitiendo la inmunización dos semanas después y una tercera inmunización quince días más tarde. Además se observó que las bacterinas dobles existentes en el mercado no protegen contra las serovariedades de L. interrogans más comunmente detectadas, por lo que es necesario que se elaboren biológicos polivalentes para incrementar protección sin descartar la posibilidad del uso de bacterinas con adyuvantes con el fin de alcanzar niveles más altos de anticuerpos.

**LITERATURA CITADA:**

- 1.- Bishop, L., Strandberg, J.D., Adamas, R.J., Brownstein, D.G. and Patterson, R.: Chronic active hepatitis in dogs associated with Leptospire. AM.J.Vet.Res. 40: 839-844, 1979.
- 2.- Broughton, E.S., Scarnell, J.: Prevention of Renal Carriage of Leptospirosis in Dogs by Vaccination. Vet.Rec. 117: 307-311, 1985.
- 3.- Butrón, G.D.H.: Frecuencia de Leptospira spp, Ancylostoma spp y Parvovirus canino en perros con vómito y diarrea hemorrágica, métodos: microscópico, bacteriológico y serológico. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1991.
- 4.- Cacchione, A.R., Cascelli, S.E., Saravi, A.M., Martínez, S.E.: Difusión e Importancia de las Leptospirosis animal y Humana en la Argentina. Rev. Med.Vet. 6: 236-247, 1980.
- 5.- Carter, E.M. and Cordes, O.D.: Leptospirosis and other infections of Rattus rattus and Rattus norvegicus. N.Z. Vet. J. 28: 45-50, 1980.
- 6.- Cornide, R.I., Ruíz, A. and Ortiz, D.: Leptospirosis en caninos de la provincia de Guantánamo, Cuba (Municipios: Maisí, Guantánamo y Baracoa). Rvta. Cub. Cienc. Vet. 16: 133-143, 1985.
- 7.- Everard, C.O.R., Cazabon, E.P.I., Dreesen, D.W., Sulzer, C.R.: Leptospirosis in Dogs and Cats on the Island of Trinidad: West Indies. Int. J. zoon. 6: 33-40, 1979.
- 8.- Farrington, N.P. and Sulzer, K.R.: Canine Leptospirosis in Puerto Rico. Int. J. Zoon. 9: 45-50, 1982.
- 9.- Flores, G.M.M.A.: Determinación de leptospirosis en perros de experimentación empleados en el Departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia:

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Métodos serológico y bacteriológico. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1983.

10.- Green, C.E.: Leptospirosis. In: Clinical Microbiology and Infectious Diseases of the dog and cat. Edited by Green, C.E., 588-598, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1984.

11.- Hanson, L.E. and Tripathy, D.N.: Leptospira. In: Pathogenesis of Bacterial Infection in Animals. Edited by: Gyles, C.L. and Thoen, C.O., 200-204, Iowa State University Press, Iowa, 1986.

12.- Hartman, E.G.: Epidemiological Aspects of canine Leptospirosis in the Netherlands. Zbl. Bakt., Hyg. 258: 350-359, 1984.

13.- Hartman, E.G., Van Houten, M., Frik, J.F. and Van Der Donk, J.A.: Humoral Immune Response of dogs after vaccination against Leptospirosis Measured by IgM and IgG specific ELISA. Vet. Immunol. and Immunopathol. 7: 245-254, 1984.

14.- Johnson, R.C. and Faine, S.: Spirochetes. In: Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Edited by Hilt, J.S., Krieg, N.R., Murray, R.G.E., Brenner, D.R., Bryant, M.P., Moulder, J.W., Pfewing, N., Sneath, P. H.A. and Stanley, J. T., Vol. 1, 38-78, William and Wilkins, Baltimore, 1984.

15.- Leach, Ch.: Fundamentos de Estadística. Enfoque no Paramétrico para ciencias sociales. Ed. Limusa. 199-221, 1982.

16.- Myers, D.M.: Leptospiral Antibodies in stray dogs of Moreno, Provincia of Buenos Aires Argentina. Rev. Argent. Microbiol. 12: 18-22, 1980.

17.- Packer, R.A. and Smith, D.A.: Leptospirosis in: Catcott E.J.: Canine Medicine. American Veterinary Publication. Inc. 158-164, 1968.

18.- Palacios, A.J.M.: Aislamientos de Leptospira spp., determinación de niveles de anticuerpos específicos y estudio histopatológico de riñones de perros del D.F. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional

Autónoma de México, México, D.F. 1983.

- 19.- Peña de la M.A.: Leptospira spp., asociada a casos de gastroenteritis hemorrágica en perros. En: Memorias del XX Congreso Nacional del AMMVEPE, México, 1989.
- 20.- Russell, F.B. and Russell, C.J.: Leptospiral vaccines in dogs; Immunogenicity of whole cell and other envelope vaccines prepared in protein free medium. Am. J. Vet. Res. 43: 831-834, 1982.
- 21.- Spencer, A.J. and Wright, N.G.: Chronic interstitial nephritis in the dog; and immunofluorescence and alution study Res. Vet. Sc. 30: 226-232. 1981.
- 22.- Sprino, P.J. and Harris, L.L.: Serologic interference study of a canine parvovirus, distemper, hepatitis, parainfluenza, L.canicola-icterohaemorrhagiae vaccine. Vet.Med. March: 337 339, 1983.
- 23.- Thierman, A.B.: Canine Leptospirosis in Detroit, Am. J. Vet. Res. 10: 1659-1661, 1980.



C U A D R O 2

**EVALUACION POR CAMADAS**

Porcentaje de perros con respuesta positiva a las diferencias serovariedades elegidas.

<u>SEROVARIEDADES</u>	<u>COLECCION 1</u>	<u>COLECCION 2</u>	<u>COLECCION 3</u>
Australis	5.8%	5.8%	9.8%
Ballum	1.9%	15.6%	17.6%
Canicola	7.8%	11.7%	23.5%
Grippotyphosa	3.9%	3.9%	15.6%
Hardjo	3.9%	11.7%	17.6%
Hebdomadis	0.0%	0.0%	0.0%
Icterohaemorrhagiae	1.9%	7.8%	9.8%
Pomona	3.9%	5.8%	23.5%
Swajizac	5.8%	11.7%	19.6%
Tarassovi	0.0%	1.9%	1.9%
<b>TOTALES</b>	<b>25.0%</b>	<b>47.0%</b>	<b>72.5%</b>

C U A D R O    3

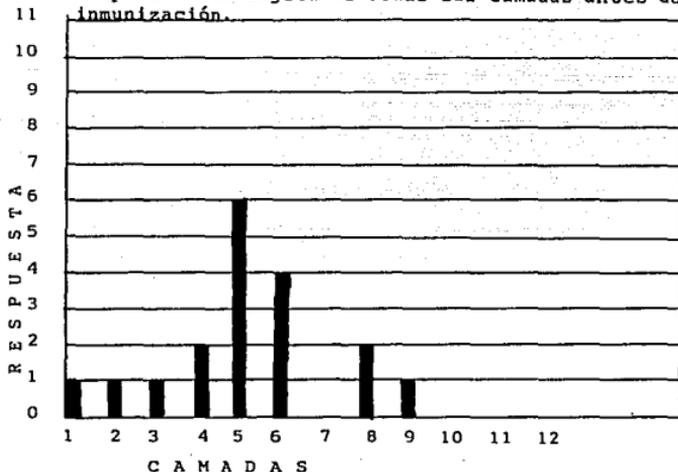
**EVALUACION DE LAS BACTERINAS**

Número de perros con respuesta serológica positiva a las diferentes serovariedades elegidas.

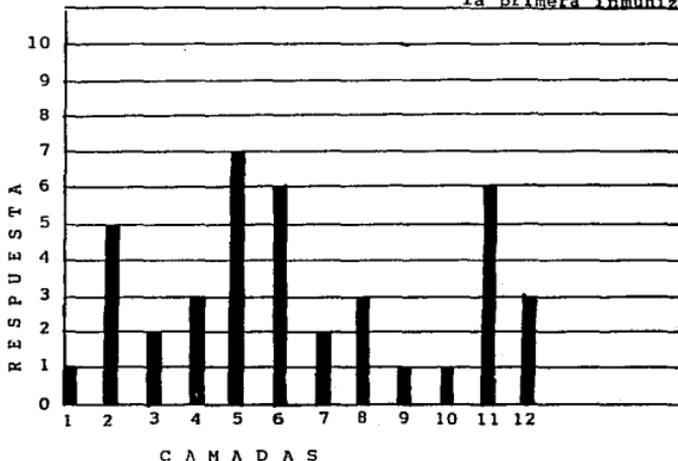
<u>N U M E R O    D E    R E S P U E S T A S</u>				
<u>SEROVARIIDADES</u>	<u>GRUPO A</u>	<u>GRUPO B</u>	<u>GRUPO C</u>	<u>GRUPO D</u>
Australis	4	2	0	5
Ballum	4	5	7	2
Canicola	3	11	4	4
Grippotyphosa	6	4	0	2
Hardjo	5	8	0	4
Hebdomadis	0	0	0	0
Icterohaemorrhagiae	0	7	2	1
Pomona	4	4	6	3
Swajizac	2	8	4	5
Tarassovi	0	0	1	1
<b>T O T A L E S</b>	<b>28</b>	<b>49</b>	<b>24</b>	<b>27</b>

GRAFICA 1  
RESPUESTA SEROLOGICA. COLECCION 1

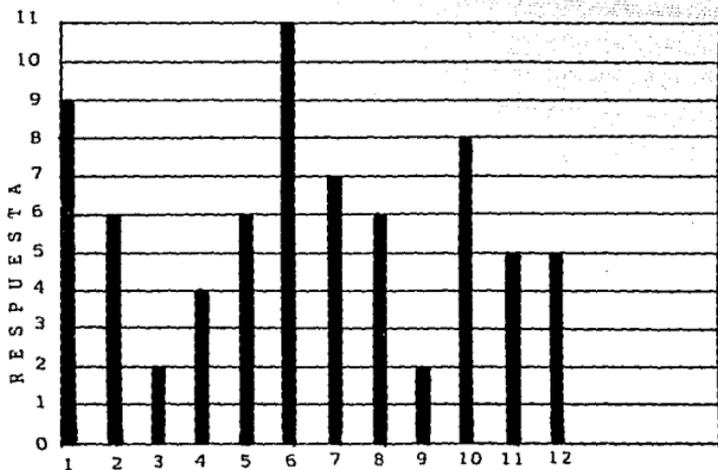
Respuesta serológica de todas las camadas antes de la  
inmunización.



Respuesta serológica de las camadas 15 días después de  
la primera inmunización.



GRAFICA 3  
COLECCION 3



Respuesta serológica de todas las camadas 72 horas después de la segunda inmunización.