



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**ESTUDIO SEROLOGICO DE 2400 CASOS  
SOSPECHOSOS DE LEPTOSPIROSIS  
PORCINA EN MEXICO**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**P R E S E N T A**

**ELDA ARIADNE JIMENEZ GUERRA**

**ASESOR:**

**M. V. Z. JOSE MIGUEL DOPORTO DIAZ**



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.

## I N D I C E.

	Pag.
1.- RESUMEN	1
2.- INTRODUCCION	2
3.- OBJETIVOS	11
4.- MATERIAL Y METODOS	12
5.- RESULTADOS	15
6.- DISCUSION	40
7.- CONCLUSIONES	46
8.- BIBLIOGRAFIA	47

## RESUMEN

ESTUDIO SEROLOGICO DE 2481 CASOS SOSPECHOSOS DE LEPTOSPIROSIS  
PORCINA EN MEXICO.

AUTOR: Elda Ariadné Jiménez Guerra.

ASESOR: M.V.Z. José Miguel Doporto Díaz.

Se realizó un estudio epizootiológico utilizando la prueba de microaglutinación en 2481 sueros porcinos procedentes de 15 Estados de la República Mexicana, que con diagnóstico presuntivo de Leptospirosis fueron enviados al Departamento: Producción Animal: Cerdos. F.M.V.Z. U.N.A.M. en un lapso de 7 años.

La incidencia de sueros positivos por año fue muy variable - desde 33.8% en 1976 hasta un 85.7% en 1980 ; encontrándose en el total de muestras un 63.4% con títulos serológicos positivos para 15 serotipos diferentes. El 18.4% de los sueros fueron sospechosos con títulos de 1/50 y el 18.2 % de los sueros fueron negativos.

Los serotipos de mayor incidencia fueron: L. pomona ( 38.5% ), L. shermani ( 11.6% ) , L. hardjo ( 8.1% ) y L. icterohaemorrhagiae ( 8.0% ) .

Se detectaron títulos serológicos a cuatro serotipos que no se habían reportado en estudios anteriores:

L. autumnalis , L. pyrogenes , L. wolffii y L. shermani.

## INTRODUCCION.

La leptospirosis es una enfermedad infecciosa reconocida mundialmente que afecta a los animales domésticos, silvestres y al hombre.

La leptospirosis en cerdos tiene un período de incubación de dos días aproximadamente a dos semanas, seguido de un período de leptospiremia de 14 días, la cual en cerdos y cerdas no preñadas es benigna o inaparente, hay ligera fiebre e inapetencia. En cerdas preñadas debido al paso transplacentario del germen durante la fase leptospirémica la infección se manifiesta por abortos, mortinatos, nacimiento de lechones débiles; también se puede observar reducción de la fertilidad en hembras y machos, lo que ocasiona pérdidas en la economía porcina. La desaparición de las leptospiras de la sangre generalmente corresponde con la aparición de anticuerpos detectables; en este tiempo, dependiendo del huésped y del serotipo infectante, las leptospiras pueden localizarse en el riñón, eliminándose por la orina, siendo ésta la principal fuente de transmisión. La alcalinidad del agua y del suelo así como la humedad, conservan las leptospiras en el medio externo (3, 4, 9, 22, 26, 48, 59 y 68),

Esta enfermedad es producida por espiroquetas del género Leptospira que son organismos flexibles, finos fuertemente enrollados que miden de 7 - 20 micras de longitud y de 0.1 - 0.3 micras de diámetro. con movimientos ondulatorios y de flexión del cuerpo en los diferentes planos y movimientos de translación longitudinal. Las leptospiras pueden colorearse con las técnicas de Fontana-Tribondeau, Giemsa, Vago (Azul Victoria) y en tejidos con tinción de Levadetti (6).

La estructura de las leptospiras de la periferia hacia el centro es: (6, 43, 48 y 50).

a) Una envoltura constituida por tres hojas de composición química compleja: poliósidos, lípidos y proteínas; los poliósidos son el soporte de las características antigénicas.

b) Un filamento rígido, el axostil órgano de la movilidad, situado bajo la envoltura y por fuera del citoplasma, constituido verdaderamente de un filamento doble con una línea de fisión longitudinal, sin segmentación.

c) Una membrana, parieto-citoplasmática que reúne ciertas propiedades de la pared de las bacterias ( presencia del ácido murámico y de la membrana citoplasmática ).

d) El cuerpo celular, está constituido por un cilindro citoplasmático con disposición helicoidal, se enrolla alrededor del axostil conteniendo vacuolas, los ribosomas y un núcleo no delimitado por una membrana.

Todas las características morfológicas y estructurales son comunes a las diferentes leptospiras, cualquiera que sea su origen y su papel patógeno. Las leptospiras poseen un antígeno protéico ( filamento axial ), un antígeno poliósido ( pared celular ) y un antígeno de superficie de naturaleza desconocida, estos antígenos provocan la formación de anticuerpos detectables por cualquiera de las siguientes pruebas serológicas: ( 30, 32, 43 y 45 )

- 1.- Prueba de aglutinación en placa ( Macroaglutinación ), se utiliza antígeno inactivado, formalinizado, tiene la ventaja de ser fácil y rápida de realizar ( 50 y 64 ), títulos de 1/40 a uno ó más serotipos, se considera positivo.
- 2.- Prueba de Fijación de Complemento, es menos específica que la anterior, los anticuerpos se detectan solo por un período muy corto después de la infección ( 33 ).
- 3.- Prueba de Microaglutinación.

Esta última es la más específica y exacta, ya que nos puede -

identificar el serotipo infectante, siendo más sensible debido a que se utilizan leptospiras vivas como antígeno. Detecta anticuerpos Ig M desde los 10-14 días después de la infección inicial ó en el momento del aborto ( 1, 4, 26, 27, y 37 ).

Generalmente los primeros anticuerpos que se detectan en el suero son Ig M , al día 25 aparecen los Ig G , conforme se incrementan éstos decrecen los Ig M . Los Ig G persisten por mucho más tiempo, de 6 a 12 semanas ( 12, 34, 50, 51, 52 y 53 ).

Durante las primeras semanas de la infección. puede haber reacción cruzada con serotipos incluidos en el mismo serogrupo, se considera que es el antígeno infectante aquel que posea el título más elevado.

También es frecuente encontrar infecciones múltiples, en las cuales se dá una respuesta serológica confusa a varios serotipos. Un título alto de anticuerpos evidencia una infección reciente ( 4, 11 y 28 ).

Farina ( 1977 ) encontró anticuerpos Ig M a los 5 días después de la infección, los cuales se incrementaron hasta la tercera semana, decreciendo después, encontrandose títulos de 1/100, 70 días después de la infección.

Fennestad ( 1966 ) encontró que cerdas inoculadas experimentalmente abortaron 4 días después, debido a una infección transplacentaria. En éste estudio se encontraron anticuerpos Ig M en el momento del aborto con títulos de 1/100 y 2 semanas después - títulos de 1/1000.

Hanson (1977) menciona que la respuesta a la vacunación produce una reacción primaria de anticuerpos Ig M que duran pocas semanas, apareciendo el día 25 post-vacunal anticuerpos Ig G que

son serotipo específico, estos aparecen más lentamente, pero persisten por períodos más largos y para su evaluación se requiere hacer pruebas de inhibición de crecimiento ó protección a hamsters, - esto indica que la prueba de microaglutinación solo mide anticuerpos Ig M por su alto peso molecular ( 900 000 ) y los primeros Ig G que aparecen, ya que cuando solo están estos presentes, por su peso molecular más bajo ( 150 000 ) no los detecta. Esto hace que con la aplicación de vacunas solo se encuentren anticuerpos durante 2 a 3 meses; por lo tanto una reacción positiva de microaglutinación después de 12 semanas de la vacunación se debe atribuir a la exposición de leptospiras y se debe considerar como positivo a Leptospirosis; se debe tomar en cuenta también los serotipos que se incluyen en una vacuna ( 3, 22, 23, 24, 25 y 30 ). Ya que si se encuentran títulos de 1/100 , incrementandose éstos a las 2-3 semanas a 1/400 ó más, con serotipos que no pertenecen al mismo serogrupo de los vacunales, se debe considerar positivo a Leptospirosis ( 14 y 15 ).



## Antecedentes de Leptospirosis Porcina en México.

Varela y Zavala en 1958, estudiaron 879 muestras de suero porcino empleando el método de aglutinación lisis, según la técnica de Schuffer, empleando leptospiras vivas, cultivadas en medio de Korthoff de los siguientes serotipos: L.canicola, L.icterohaemorrhagiae y L.pomona, de dichos sueros, 118 fueron positivos a L.pomona; 10 a L.canicola y 8 a L.icterohaemorrhagiae, estos sueros se tomaron como positivos en la dilución 1/40.

Dikkens en 1967, examinó 95 muestras de suero porcino con la prueba de aglutinación microscópica descrita por Wolff, considerando positivos en la dilución 1/100 ó más alta con L.pomona, L.canicola, L.icterohaemorrhagiae, L.ballum y L.bratislava.

Amezcuca en 1968, muestreó 520 sueros porcinos por medio de la prueba de aglutinación en placa con L.pomona comercial encontrando 167 sueros positivos.

Rodríguez en 1969, muestreó 142 sueros porcinos con la técnica de Wolff, encontrando el 36.7% de positivos y el serotipo más frecuente fue L.bratislava.

Varela y Velasco, en 1969 estudiaron 799 sueros porcinos con la técnica de Wanan con cepas vivas de L.icterohaemorrhagiae, L.pomona y L.canicola, de los cuales 171 fueron positivos a L.icterohaemorrhagiae, 161 a L.pomona y 58 a L.canicola, los sueros se consideraron positivos en la dilución 1/40.

González y Ortega en un estudio de 1968-1970, de 398 sueros porcinos, reportan el 12.5% de reactores positivos a L.australis, L.ballum y L.pomona.

Jiménez en 1971, reporta el 14.1% de positivos de 300 sueros estudiados a L.pomona y L.icterohaemorrhagiae.

Jiménez en 1971, muestreó 503 porcinos con la técnica de - Stoener, encontrando 361 positivos, reportando a L.grippotyphosa como el serotipo más importante.

Varela y Avendaño en 1972, estudiaron 1459 sueros porcinos de los cuales el 51.5% dieron títulos positivos a L.australis, - y L.ballum.

El Centro Panamericano de Zoonosis en 1974 , señala la existencia de Leptospirosis Porcina con la prueba de microaglutinación dando como títulos positivos 1/100 ó más alto con L.hebdomadis, - L.pomona y L.icterohaemorrhagiae.

León en 1977, reporta que del estudio de 900 sueros porcinos el 11.3% dieron reacción positiva con la prueba de microaglutinación con L.pomona, L.bataviae, L.hardjo, L.canicola y L.tarassovie.

Serotipos que se mencionan en la literatura mundial como causantes de Leptospirosis Porcina.

<u>País</u>	<u>Autor</u>	<u>Año</u>	<u>Serotipos.</u>
Australia	Chung, G.	1968	<u>L.pomona</u> y <u>L.tarassovie</u> .
	Hoare, R.	1972	<u>L.hardjo</u> .
	Elder, J.	1978	<u>L.hardjo</u> y <u>L.pomona</u> .
Argentina	Cacchione, R.	1973	<u>L.icterohaemorrhagiae</u> , <u>L.pomona</u> y <u>L.tarassovie</u> .
Bolivia	Limpías, E.	1973	<u>L.pomona</u> .
Brasil	Sta. Rosa, C.	1970-73	<u>L.canicola</u> y <u>L.pomona</u> .
	Teruya, J.	1974	<u>L.canicola</u> , <u>L.pomona</u> , <u>L.ballum</u> , <u>L.bataviae</u> , <u>L.pyrogenes</u> , <u>L.grippotyphosa</u> y <u>L.wolffii</u> .
Colombia	Restrepo, M.	1970	<u>L.pomona</u>
Canadá	Fish, N.	1973	<u>L.canicola</u> , <u>L.icterohaemorrhagiae</u> , <u>L.hardjo</u> , <u>L.autumnalis</u> y <u>L.grippotyphosa</u>
		1978	<u>L.icterohaemorrhagiae</u> y <u>L.pomona</u> .
	Higgins, R.	1980	<u>L.icterohaemorrhagiae</u> , <u>L.pomona</u> y <u>L.sejroe</u> .
Cuba	Williams, D.	1977	<u>L.icterohaemorrhagiae</u> , <u>L.ballum</u> , <u>L.bataviae</u> , <u>L.pomona</u> , <u>L.canicola</u> , <u>L.aus-</u>

<u>País</u>	<u>Autor</u>	<u>Año</u>	<u>Serotipos</u>
			<u>tralis</u> , <u>L.grippotyphosa</u> , y <u>L.pyrogenes</u> .
España	León, L.	1976	<u>L.icterohaemorrhagiae</u> y <u>L.pomona</u> .
		1977	<u>L.pomona</u> , <u>L.tarassovie</u> , - <u>L.ballum</u> , <u>L.icterohaemorrhagiae</u> .
		1978	<u>L.icterohaemorrhagiae</u> , - <u>L.pomona</u> , <u>L.sejroe</u> , <u>L.canicola</u> , <u>L.grippotyphosa</u> , <u>L.bataviae</u> , <u>L.tarassovie</u> , <u>L.ballum</u> y <u>L.hardjo</u> .
Estados Unidos	Hanson, L.	1972	<u>L.pomona</u> , <u>L.tarassovie</u> , - <u>L.canicola</u> , <u>L.icterohaemorrhagiae</u> , <u>L.ballum</u> , <u>L.sejroe</u> y <u>L.hardjo</u> .
	Harrington, R.	1975	<u>L.hebdomadis</u> , <u>L.pomona</u> , - <u>L.autumnalis</u> , <u>L.ballum</u> , - <u>L.australis</u> , <u>L.canicola</u> , y <u>L.wolffii</u> .
	Bryan, S.	1976	<u>L.pomona</u> , <u>L.hardjo</u> y <u>L.icterohaemorrhagiae</u> .
	Hanson, L.	1977	<u>L.pomona</u> , <u>L.tarassovie</u> , <u>L.icterohaemorrhagiae</u> , - <u>L.canicola</u> , <u>L.ballum</u> , <u>L.sejroe</u> , <u>L.bataviae</u> , <u>L.</u> -

<u>País</u>	<u>Autor</u>	<u>Año</u>	<u>Serotipos.</u>
			<u>autumnalis</u> , <u>L. hebdomadis</u> , - <u>L. pyrogenes</u> y <u>L. hardjo</u> .
Filipinas	Topacio, T.	1974	<u>L. pyrogenes</u> , <u>L. canicola</u> , <u>L. grippotyphosa</u> y <u>L. autumnalis</u> .
Francia	Mauilloux, M.	1977	<u>L. pomona</u> , <u>L. canicola</u> , <u>L. icterohaemorrhagiae</u> .
Guatemala	Acha, P.	1973	<u>L. pomona</u> y <u>L. hebdomadis</u> .
Holanda	Akkermans, J.	1966	<u>L. tarassovie</u> .
Italia	Farina, R.	1977	<u>L. australis</u> y <u>L. bratislava</u> .
Venezuela	Mazzonelli, J.	1979	<u>L. canicola</u> , <u>L. australis</u> , <u>L. grippotyphosa</u> , <u>L. pomona</u> , <u>L. bratislava</u> , <u>L. pyrogenes</u> y - <u>L. autumnalis</u> .
Panamá	Centro Panamericano de Zoonosis.	1968	<u>L. pomona</u> y <u>L. shermani</u> .

## OBJETIVOS

Realizar un estudio epizootiológico, utilizando la prueba de microaglutinación para 2481 sueros porcinos, que con diagnóstico - presuntivo de Leptospirosis fueron enviados al Departamento de Producción Animal: Cerdos de la Facultad de Medicina Veterinaria y - Zootecnia de la U.N.A.M. en un lapso comprendido entre junio de - 1975 a diciembre de 1981.

- 1.- Determinar la incidencia de sueros positivos por cada año de - estudio.
- 2.- Determinar la incidencia de anticuerpos a *Leptospira* a los di-ferentes serotipos, en la totalidad de los casos y en cada uno de los años analizados.
- 3.- Relacionar todos los serotipos diagnosticados como positivos, - durante cada año de estudio y en su totalidad, con el estado - de la República Mexicana de procedencia.
- 4.- Determinar la aparición de nuevos serotipos no mencionados con anterioridad en nuestro país.

## MATERIAL Y METODOS.

### Material:

- 2481 sueros de porcino, obtenidos en forma aséptica, en recipiente estéril, recolectadas durante 7 años.
- medio de Stuart (Difco)
- solución salina fisiológica estéril para diluciones.
- suero de conejo estéril
- pipetas pasteur estériles.
- pipetas serológicas de 1 ml. y 5 ml. estériles.
- filtros Millipore de 0.45 mm.
- tubo de cultivo de 16X15 mm. con tapón estériles.
- gradillas.
- autoclave.
- baño maria.
- estufa incubadora
- microscopio de campo obscuro
- recipiente de cámara húmeda
- placas excavadas de porcelana estériles
- portaobjetos
- aceite de inmersión
- 16 serotipos de *Leptospira*:
  - L. australis* cepa Ballico
  - L. autumnalis* cepa Akiyami A
  - L. ballum* cepa Castellón 3
  - L. bataviae* cepa Van Tienen
  - L. canicola* cepa Hond Utrecht IV
  - L. bratislava*
  - L. grippotyphosa* cepa Moskva V
  - L. hardjo* cepa Hardjoprajitno
  - L. hebdomadis* cepa Hebdomadis
  - L. icterohaemorrhagiae* cepa RGA

- L. pomona cepa Pomona
- L. pyrogenes cepa Salinem
- L. sejroe cepa M84
- L. shermani cepa LT 821
- L. tarassovie cepa Perepelicin
- L. wolffii cepa 3705



## Métodos:

### Prueba de Microaglutinación:

Las cepas de *Leptospira* usadas como antígeno se mantienen en medio de Stuart con 10% de suero de conejo estéril e inactivado a 56°C durante 30 minutos, incubados a 28-30°C durante 7 días y - con un máximo de 30 días, se examina a campo obscuro para determinar la densidad de 200 organismos por campo, debe de ser homogéneo y libre de contaminación y aglutinación espontánea. Se prepararon series de diluciones dobles del suero con solución salina fisiológica estéril para obtener diluciones de 1/50 hasta 1/400 ( ó más alto para obtener título final ), en las placas excavadas se coloca 0.1 ml. de cada dilución y 0.1 ml. del antígeno, se colocan en cámara húmeda y se incubaron durante 2-3 horas a 28°C. y se examinó, una gota de cada dilución, colocada en un portaobjeto y - haciendo la lectura al microscopio de campo obscuro con objetivo - de pequeño aumento y con ocular de 12.5X sin usar cubreobjetos.

Se reconoció como reacción positiva cuando el 50% ( ó más ) - de las *Leptospiras* están aglutinadas en la dilución 1/100 en animales no vacunados; y títulos que excedían de 1/400 en animales vacunados ( dentro de las 12 semanas después de la vacunación y a los serotipos incluidos dentro de la vacuna ) ( 4, 9, 11, 19, 22, - 29, 30, 32, 33, 49, 55, 60, 61, 62, 63, 64, 65 y 67 ).

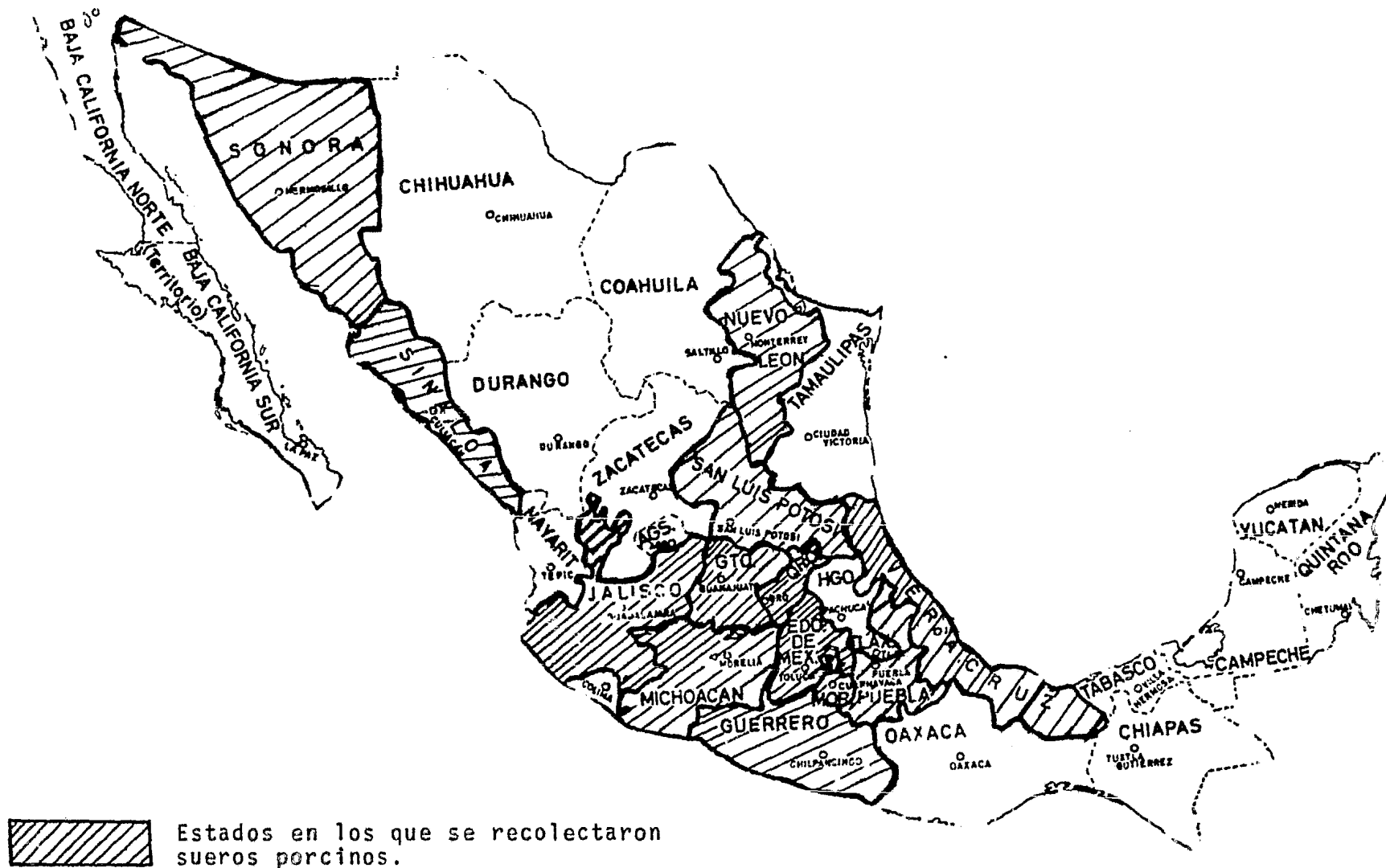
## RESULTADOS.

Se analizaron 2481 sueros porcinos recolectados del año de 1975 a 1981, procedentes de 15 estados de la República Mexicana ( ver Figura 1 ).

En el análisis de 7 años ( cuadro 1 ) de 2481 sueros, 1572 dieron títulos positivos; 452 fueron sospechosos y 457 negativos. El porcentaje de sueros positivos ( 63.4 ) representa que los cerdos tuvieron anticuerpos a uno, dos ó más serotipos.

La incidencia de serotipos por año ( cuadro 2 ) se ha visto incrementada en forma directamente proporcional al número de muestras en el transcurso del tiempo. La mayoría de los títulos obtenidos se encuentran dentro del rango de 1/100 a 1/400. Así tenemos que de 3081 reacciones positivas, el 50.6% tuvieron títulos de 1/100 ; el 24.1% títulos de 1/200 ; el 20.1% títulos de 1/400 ; 4.1% títulos de 1/800 y 1.2% títulos de 1/1600.

Figura 1.- Distribución Geográfica.



Cuadro No. 1.- Análisis global por año de los sueros trabajados.

Año	Número de muestras	Número de negativos	Número de sospechosos	Número de positivos	Negativos (%)	Sospechosos (%)	Positivos (%)
1975	80	29	12	39	36.3	15	48.7
1976	204	105	30	69	51.5	14.7	33.8
1977	281	84	56	141	29.9	19.9	50.2
1978	439	62	76	301	14	17	69
1979	465	124	152	189	26.7	32.7	40.6
1980	516	30	44	442	5.8	8.5	85.7
1981	496	23	82	391	4.6	16.5	78.9
Total	2 481	457	452	1 592	18.4	18.2	63.4

Cuadro No. 2.- Incidencia de serotipos por año.

Año	Número de muestras	Serotipo	Neg.	Sosp.	+1/100	+1/200	+1/400	+1/800	+1/1600	Neg. (%)	Sosp. (%)	Post. (%)
1975	80	CANICOLA	72	-	-	6	-	2	-	90	0	10
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	73	6	1	-	-	-	-	91.2	7.6	1.2
		POMONA	53	9	13	4	1	-	-	66.3	11.2	22.5
		SEJROE	78	-	2	-	-	-	-	97.5	0	2.5
		SHERMANI	50	6	21	3	-	-	-	62.5	7.5	30
1976	204	CANICOLA	177	10	12	4	1	-	-	86.8	4.9	8.3
		GRIPPOTYPHOSA	203	-	-	-	1	-	-	99.5	0	0.5
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	177	9	18	-	-	-	-	86.8	4.4	8.8
		POMONA	109	29	52	-	14	-	-	53.4	14.2	32.4
		WOLFFII	201	3	-	-	-	-	-	98.5	1.5	0
1977	281	AUSTRALIS	251	13	17	-	-	-	-	89.3	4.6	6.1
		CANICOLA	273	-	1	-	6	1	-	97.2	0	2.8
		GRIPPOTYPHOSA	273	1	7	-	-	-	-	97.2	0.4	2.4
		HARDJO	233	20	28	-	-	-	-	82.9	7.1	10
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	245	18	14	2	2	-	-	87.2	6.4	6.4
		POMONA	88	53	84	41	13	1	1	31.4	18.8	49.8
		WOLFFII	190	37	46	8	-	-	-	67.6	13.2	19.2

Cuadro No. 2.- Incidencia de serotipos por año (continuación).

Año	Número de muestras	Serotipo	Neg.	Sosp.	+1/100	+1/200	+1/400	+1/800	+1/1600	Neg. (%)	Sosp. (%)	Post. (%)
1978	439	AUSTRALIS	396	19	20	3	1	-	-	90.2	4.3	5.5
		AUTUMNALIS	330	65	25	11	8	-	-	75.2	14.8	10
		BALLUM	431	2	4	2	-	-	-	98.2	0.5	1.3
		CANICOLA	350	30	36	17	6	-	-	79.8	6.8	13.4
		GRIPPOTYPHOSA	401	19	17	2	-	-	-	91.4	4.3	4.3
		HARDJO	335	39	26	22	17	-	-	76.4	8.8	14.8
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	345	43	23	18	10	-	-	78.6	9.8	11.6
		POMONA	98	91	125	73	39	13	-	22.3	20.7	57
		PYROGENES	430	0	9	-	-	-	-	98	0	2
		SHERMANI	412	7	15	3	2	-	-	93.8	4.6	1.6
		WOLFFII	346	50	29	14	-	-	-	78.8	11.4	9.8
1979	465	AUSTRALIS	385	43	17	14	6	-	-	82.8	9.3	7.9
		AUTUMNALIS	431	28	3	-	3	-	-	92.7	6	1.3
		BALLUM	461	3	1	-	-	-	-	99.2	0.6	0.2
		BATAVIAE	449	14	1	1	-	-	-	96.6	3	0.4
		CANICOLA	436	10	9	2	7	-	1	93.7	2.2	4.1
		HARDJO	271	97	67	17	11	1	1	58.2	20.9	20.9
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	453	4	7	1	-	-	-	97.4	0.9	1.7
		POMONA	273	77	73	30	10	2	0	58.7	16.6	24.7
		SHERMANI	456	6	2	1	-	-	-	98.7	1.2	0.7
		WOLFFII	452	10	2	-	1	-	-	97.1	2.2	0.7

Cuadro No. 2.- Incidencia de serotipos por año (continuación).

Año	Número de muestras	Serotipo	Neg.	Sosp.	+1/100	+1/200	+1/400	+1/800	+1/1600	Neg. (%)	Sosp. (%)	Post. (%)
1980	516	AUSTRALIS	371	37	28	28	30	22	-	71.9	7.2	20.9
		AUTUMNALIS	352	63	55	24	22	-	-	68.2	12.2	19.6
		BATAVIAE	510	5	-	1	-	-	-	98.9	0.9	0.2
		BRATISLAVA	508	2	5	-	1	-	-	98.4	0.4	1.2
		CANICOLA	435	13	12	21	27	8	-	84.3	2.5	13.2
		GRIPPOTYPHOSA	447	40	11	9	4	4	1	86.6	7.8	5.6
		HARDJO	441	14	25	28	5	3	-	85.5	2.7	11.8
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	410	41	42	14	9	-	-	79.5	7.9	12.6
		POMONA	118	46	115	116	92	27	2	22.9	8.9	68.2
		SEJROE	504	10	2	-	-	-	-	97.7	1.9	0.4
		SHERMANI	260	83	92	48	30	3	-	50.4	16.1	33.5
		TARASSOVIE	509	4	2	-	1	-	-	98.6	0.8	0.6
WOLFFII	479	9	11	8	5	4	-	92.9	1.7	5.4		
1981	496	AUSTRALIS	411	41	29	8	5	2	-	82.9	8.2	8.9
		AUTUMNALIS	442	13	5	13	20	3	-	89.1	2.6	8.3
		BRATISLAVA	489	5	1	1	-	-	-	98.6	1	0.4
		CANICOLA	443	28	11	7	7	-	-	89.3	5.6	5.1
		GRIPOTYPHOSA	471	17	6	1	1	-	-	95	3.4	1.6
		HEBDOMADIS	492	4	-	-	-	-	-	99.2	0.8	0
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	346	64	43	26	17	-	-	69.8	12.9	17.3
		POMONA	166	84	77	69	75	24	1	33.5	17	49.5
		PYROGENES	261	75	74	33	50	3	-	52.6	15.1	32.3
		SEJROE	486	8	2	-	-	-	-	98	1.6	0.4
		SHERMANI	246	122	72	33	20	3	-	49.6	24.6	25.8
		TARASSOVIE	479	11	6	-	-	-	-	96.6	2.2	1.2
		WOLFFII	464	12	6	6	8	-	-	93.6	2.4	4

A continuación se describen los resultados por cada estado de la República, en cuanto al número y serotipos detectados, enlistados jerárquicamente en relación a su incidencia por año y al porcentaje de positivos.

En el Distrito Federal ( cuadro 3 ) de 247 muestras recolectadas en 5 años, en 205 se detectaron títulos serológicos a 9 serotipos diferentes:

- 1.- L. pomona
- 2.- L. hardjo
- 3.- L. icterohaemorrhagiae
- 4.- L. shermani
- 5.- L. wolffii
- 6.- L. australis
- 7.- L. canicola
- 8.- L. sejroe
- 9.- L. grippotyphosa

En el Estado de México ( cuadro 4 ) de 241 muestras recolectadas en 6 años, en 136 se detectaron títulos serológicos a 9 serotipos diferentes:

- 1.- L. pomona
- 2.- L. hardjo
- 3.- L. wolffii
- 4.- L. shermani
- 5.- L. icterohaemorrhagiae
- 6.- L. autumnalis
- 7.- L. australis
- 8.- L. pyrogenes
- 9.- L. tarassoviae



Cuadro No. 3.- Presencia de títulos serológicos por serotipo y por año en el Distrito Federal

Año	Número de muestras	Serotipo	Neg.	Sosp.	+1/100	+1/200	+1/400	+1/800	+1/1600	Neg. (%)	Sosp. (%)	Post. (%)
1975	14	SEJROE	12	-	2	-	-	-	-	85.7	0	14.3
		SHERMANI	1	-	10	3	-	-	-	7.1	0	92.9
1977	24	ICTEROHAEMORRHAGIAE	19	3	2	-	-	-	-	79.2	12.5	8.3
		POMONA	15	1	3	5	-	-	-	62.5	4.2	33.3
		WOLFFII	19	1	4	-	-	-	-	79.2	4.2	16.6
1978	126	GRIPPOTYPHOSA	107	14	3	2	-	-	-	85	11.1	3.9
		HARDJO	95	18	4	4	5	-	-	75.4	14.3	10.3
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	92	12	5	8	9	-	-	73	9.5	17.5
		POMONA	23	26	33	31	11	2	-	18.3	20.6	61.1
		WOLFFII	68	41	13	4	-	-	-	54	32.5	13.5
1979	68	AUSTRALIS	21	22	11	10	4	-	-	30.9	32.4	36.7
		CANICOLA	46	8	8	1	4	-	1	67.6	11.8	20.6
		HARJO	28	17	13	4	5	1	-	41.2	25	33.8
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	66	-	2	-	-	-	-	97.1	0	2.9
1980	15	HARJO	13	1	-	1	-	-	-	86.6	6.7	6.7
		POMONA	2	3	3	6	1	-	-	13.3	20	66.7
		SHERMANI	11	2	-	-	-	-	-	73.4	13.3	13.3

Cuadro No. 4.- Presencia de títulos serológicos por serotipo y por año en el Estado de México.

Año	Número de muestras	Serotipo	Neg.	Sosp.	+1/100	+1/200	+1/400	+1/800	+1/1600	Neg. (%)	Sosp. (%)	Post. (%)
1975	21	POMONA	17	2	2	-	-	-	-	81	9.5	9.5
1976	65	ICTEROHAEMORRHAGIAE	59	6	-	-	-	-	-	90.8	9.2	0
		POMONA	28	17	18	-	2	-	-	43.0	26.2	30.8
1977	8	HARDJO	4	1	3	-	-	-	-	50.0	12.5	22.5
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	7	-	-	-	1	-	-	87.5	0	12.5
		POMONA	4	1	2	-	1	-	-	50.0	12.5	37.5
		WOLFFII	7	-	1	-	-	-	-	87.5	0	12.5
1979	48	HARDJO	34	6	8	-	-	-	-	70.8	12.5	16.7
		POMONA	22	6	7	12	1	-	-	45.8	12.5	41.7
		WOLFFII	47	-	-	-	1	-	-	98.0	0	2.0
1980	69	AUSTRALIS	60	1	1	1	6	-	-	81	1.4	11.6
		AUTUMNALIS	51	7	6	4	1	-	-	74	10.1	15.9
		HARDJO	48	4	5	7	2	3	-	69.6	5.8	24.6
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	54	-	5	5	5	-	-	78.3	0	21.7
		POMONA	22	6	14	11	4	12	-	31.9	8.7	59.4
		SHERMANI	34	12	12	5	6	-	-	49.3	17.4	33.3
		TARASSOVIE	64	4	1	-	-	-	-	92.8	5.8	1.4
		WOLFFII	51	4	4	2	4	4	-	74	5.8	20.2
1981	30	AUSTRALIS	19	5	4	2	-	-	-	63.3	16.7	20
		POMONA	12	4	5	4	2	3	-	40	13.3	46.7
		PYROGENES	22	6	-	-	2	-	-	73.3	20	6.7
		SHERMANI	12	9	8	1	-	-	-	40	30	30

En el Estado de Guanajuato ( cuadro 5 ) de 859 muestras recolectadas en 7 años, en 572 se detectaron títulos serológicos a 14 serotipos:

- |                                   |                           |
|-----------------------------------|---------------------------|
| 1.- <u>L. pomona</u>              | 8.- <u>L. hardjo</u>      |
| 2.- <u>L. canicola</u>            | 9.- <u>L. wolffii</u>     |
| 3.- <u>L. australis</u>           | 10.- <u>L. pyrogenes</u>  |
| 4.- <u>L. icterohaemorrhagiae</u> | 11.- <u>L. bataviae</u>   |
| 5.- <u>L. grippotyphosa</u>       | 12.- <u>L. sejroe</u>     |
| 6.- <u>L. shermani</u>            | 13.- <u>L. bratislava</u> |
| 7.- <u>L. autumnalis</u>          | 14.- <u>L. ballum</u>     |

En el Estado de Michoacán ( cuadro 6 ) de 61 muestras recolectadas en 4 años, en 54 se detectaron títulos serológicos a 11 serotipos:

- |                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1.- <u>L. pomona</u>              | 7.- <u>L. australis</u>     |
| 2.- <u>L. shermani</u>            | 8.- <u>L. tarassovie</u>    |
| 3.- <u>L. canicola</u>            | 9.- <u>L. grippotyphosa</u> |
| 4.- <u>L. icterohaemorrhagiae</u> | 10.- <u>L. autumnalis*</u>  |
| 5.- <u>L. hardjo</u>              | 11.- <u>L. hebdomadis*</u>  |
| 6.- <u>L. pyrogenes</u>           |                             |

\* solo se detectaron títulos sospechosos de 1/50.

Cuadro No. 5.- Presencia de títulos serológicos por serotipo y por año en el Estado de Guanajuato.

Año	Número de muestras	Serotipo	Neg.	Sosp.	+1/100	+1/200	+1/400	+1/800	+1/1600	Neg. (%)	Sosp. (%)	Post. (%)
1975	16	ICTEROHAEMORRHAGIAE	14	2	-	-	-	-	-	87.5	12.5	-
		POMONA	4	2	10	-	-	-	-	25.0	12.5	62.5
		SHERMANI	8	-	8	-	-	-	-	50.0	-	50.0
1976	2	CANICOLA	-	-	-	1	1	-	-	-	-	100.0
		GRIPOTYPHOSA	-	-	1	-	1	-	-	-	-	100.0
		POMONA	-	-	2	-	-	-	-	-	-	100.0
1977	146	AUSTRALIS	116	13	17	-	-	-	-	79.5	8.9	17.6
		CANICOLA	138	-	1	-	6	1	-	94.5	-	5.5
		GRIPPOTYPHOSA	138	-	1	7	-	-	-	94.5	-	5.5
		HARDJO	98	20	28	-	-	-	-	67.1	13.7	19.2
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	141	3	2	-	-	-	-	96.6	2.0	1.4
		POMONA	41	39	35	16	13	1	1	28.1	26.7	45.2
		WOLFFII	97	20	21	8	-	-	-	66.4	13.7	19.9
1978	147	AUSTRALIS	117	13	13	3	1	-	-	79.6	8.8	11.5
		AUTUMNALIS	78	39	14	10	6	-	-	53.0	26.5	20.5
		CANICOLA	100	14	20	8	5	-	-	68.0	9.5	22.5
		GRIPPOTYPHOSA	131	5	11	-	-	-	-	89.1	3.4	7.9
		HARDJO	103	10	15	15	4	-	-	70.0	6.9	23.1
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	130	8	7	2	-	-	-	88.4	5.4	6.2
		POMONA	24	38	55	19	6	5	6	16.3	25.8	57.9
		PYROGENES	136	2	9	-	-	-	-	92.5	1.3	6.2
		SHERMANI	133	-	10	2	2	-	-	90.4	0	9.6
WOLFFII	144	2	1	-	-	-	-	98.0	1.3	0.7		

Cuadro No. 5.- Presencia de títulos serológicos por serotipo y por año en el Estado de Guanajuato (continuación).

Año	Número de muestras	Serotipo	Neg.	Sosp.	+1/100	+1/200	+1/400	+1/800	+1/1600	Neg. (%)	Sosp. (%)	Post. (%)
1979	193	AUSTRALIS	160	21	6	4	2	-	-	82.9	10.8	6.3
		AUTUMNALIS	181	11	1	-	-	-	-	93.8	5.7	0.5
		BALLUM	189	3	1	-	-	-	-	98	0.5	0.5
		BATAVIAE	177	14	1	1	-	-	-	91.7	7.3	1
		CANICOLA	190	2	-	1	-	-	-	98.5	1	0.5
		HARDJO	106	47	26	12	2	-	-	54.9	24.3	20.8
		POMONA	95	40	38	13	5	2	-	49.2	20.7	30.1
		WOLFFII	190	3	-	-	-	-	-	98.5	1.5	0
1980	218	AUSTRALIS	121	23	20	24	23	7	-	55.5	10.6	33.9
		AUTUMNALIS	134	40	29	10	5	-	-	61.5	18.3	20.2
		CANICOLA	159	1	5	19	26	8	-	72.9	0.5	26.6
		GRIPPOTYPHOSA	179	12	10	9	4	4	-	82.1	5.5	12.4
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	189	15	13	-	1	-	-	86.7	6.9	6.4
		POMONA	59	20	46	45	41	7	-	27.1	9.2	63.8
		SHERMANI	131	35	30	15	7	-	-	60.1	16.0	23.9
1981	135	AUSTRALIS	107	16	9	1	2	-	-	79.2	11.8	8.9
		BRATISLAVA	129	5	1	-	-	-	-	95.6	3.7	0.7
		CANICOLA	105	18	5	4	3	-	-	77.8	13.3	8.9
		GRIPPOTYPHOSA	123	7	5	-	-	-	-	91.1	5.2	3.7
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	114	8	9	4	-	-	-	84.5	5.9	9.6
		POMONA	81	21	20	8	3	2	-	60	15.6	24.4
		PYROGENES	68	29	29	4	5	-	-	50.4	21.5	28.1
		SEJROE	125	8	2	-	-	-	-	92.6	5.9	1.5
SHERMANI	70	34	27	2	2	-	-	51.9	25.1	23		

Cuadro No. 6.- Presencia de títulos serológicos por serotipo y por año en el Estado de Michoacán.

Año	Número de muestras	Serotipo	Neg.	Sosp.	+1/100	+1/200	+1/400	+1/800	+1/1600	Neg. (%)	Sosp. (%)	Post. (%)
1975	8	CANICOLA	-	-	-	6	-	2	-	-	-	100
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	4	3	1	-	-	-	-	50	37.5	12.5
		POMONA	5	3	-	-	-	-	-	62.5	37.5	0
		SHERMANI	4	3	1	-	-	-	-	50	37.5	12.5
1979	15	HARJO	9	3	2	-	1	-	-	60	20	20
		POMONA	2	8	3	1	1	-	-	13.3	53.3	33.4
		SHERMANI	9	4	2	-	-	-	-	60	26.7	13.3
1980	3	HARDJO	2	1	-	-	-	-	-	66.7	33.3	0
		POMONA	-	-	3	-	-	-	-	0	0	100
1981	35	AUSTRALIS	22	7	2	2	-	2	-	62.9	20	17.1
		AUTUMNALIS	28	7	-	-	-	-	-	80	20	0
		CANICOLA	30	3	1	1	-	-	-	85.7	8.6	5.7
		GRIPOTYPHOSA	31	3	1	-	-	-	-	91.4	8.6	2.0
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	29	6	-	-	-	-	-	82.6	17.4	0
		HEBDOMADIS	31	4	-	-	-	-	-	91.4	8.6	0
		POMONA	5	-	4	4	4	18	-	14.3	0	85.7
		PYROGENES	14	4	10	2	5	-	-	40	11.4	48.6
		SHERMANI	9	4	3	7	9	3	-	25.7	11.4	62.9
TARASSOVIE	27	5	3	-	-	-	-	77.1	14.3	8.6		

En el Estado de Morelos ( cuadro 7 ) de 37 muestras recolectadas en 5 años, en 22 se detectaron títulos serológicos a 5 serotipos:

- 1.- L. pomona
- 2.- L. hardjo
- 3.- L. autumnalis
- 4.- L. pyrogenes
- 5.- L. icterohaemorrhagiae

En el Estado de Nuevo León ( cuadro 8 ) de 48 muestras recolectadas en 3 años, en 22 se detectaron títulos serológicos a 7 serotipos:

- 1.- L. pomona
- 2.- L. icterohaemorrhagiae
- 3.- L. wolffii
- 4.- L. grippotyphosa
- 5.- L. autumnalis
- 6.- L. canicola
- 7.- L. pyrogenes

En el Estado de Puebla ( cuadro 9 ) de 210 muestras recolectadas en 4 años, en 141 se detectaron títulos serológicos a 11 serotipos:

- |                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1.- <u>L. pomona</u>              | 7.- <u>L. australis</u>     |
| 2.- <u>L. hardjo</u>              | 8.- <u>L. grippotyphosa</u> |
| 3.- <u>L. icterohaemorrhagiae</u> | 9.- <u>L. autumnalis</u>    |
| 4.- <u>L. wolffii</u>             | 10.- <u>L. pyrogenes</u>    |
| 5.- <u>L. canicola</u>            | 11.- <u>L. ballum</u>       |
| 6.- <u>L. shermani</u>            |                             |

Cuadro No. 7.- Presencia de títulos serológicos por serotipo y por año en el Estado de Morelos.

Año	Número de muestras	Serotipo	Neg.	Sosp.	+1/100	+1/200	+1/400	+1/800	+1/1600	Neg. (%)	Sosp. (%)	Post. (%)
1975	7	ICTEROHAEMORRHAGIAE	6	1	-	-	-	-	-	85.7	14.3	0
		POMONA	1	2	-	-	4	-	-	14.3	28.6	57.1
1978	18	AUTUMNALIS	14	3	1	-	-	-	-	77.8	16.7	5.5
		HARDJO	14	1	3	-	-	-	-	77.8	5.5	16.7
		POMONA	13	-	3	2	-	-	-	72.2	0	27.8
1979	4	POMONA	-	-	4	-	-	-	0	0	100	
1980	3	HARDJO	1	-	2	-	-	-	-	33.3	0	66.7
		POMONA	1	-	2	-	-	-	-	33.3	0	66.7
1981	5	ICTEROHAEMORRHAGIAE	2	3	-	-	-	-	-	40	60	0
		POMONA	-	1	2	1	1	-	-	0	20	80
		PYROGENES	3	1	-	1	-	-	-	60	20	20



Cuadro No. 8.- Presencia de títulos serológicos por serotipo y por año en el Estado de Nuevo León.

Año	Número de muestras	Serotipo	Neg.	Sosp.	+1/100	+1/200	+1/400	+1/800	+1/1600	Neg. (%)	Sosp. (%)	Post. (%)
1977	36	ICTEROHAEMORRHAGIAE	24	5	5	1	1	-	-	66.7	13.9	19.4
		POMONA	14	6	7	9	-	-	-	38.9	16.7	44.4
		WOLFFII	16	8	12	-	-	-	-	44.4	22.2	23.4
1978	10	AUTUMNALIS	4	4	2	-	-	-	-	40	40	20
		CANICOLA	7	1	1	1	-	-	-	70	10	20
		GRIPPOTYPHOSA	7	-	3	-	-	-	-	70	0	30
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	8	1	-	1	-	-	-	80	10	10
		POMONA	3	2	1	-	4	-	-	30	20	50
1981	2	POMONA	-	-	1	1	-	-	-	0	0	100
		PYROGENES	1	-	-	-	1	-	-	50	0	50

Cuadro No. 9.- Presencia de títulos seológicos por serotipo y por año en el Estado de Puebla.

Año	Número de muestras	Serotipo	Neg.	Sosp.	+1/100	+1/200	+1/400	+1/800	+1/1600	Neg. (%)	Sosp. (%)	Post. (%)
1978	40	BALLUM	32	2	4	2	-	-	-	80	5.0	15
		CANICOLA	34	4	2	-	-	-	-	85	10	5
		HARDJO	19	9	1	3	8	-	-	47.5	22.5	30
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	34	4	2	-	-	-	-	85	10	5
		POMONA	14	4	8	5	9	-	-	35	10	55
		WOLFFII	17	4	8	8	3	-	-	42.5	10	47.5
1979	27	HARDJO	16	2	9	-	-	-	-	59.3	7.4	33.3
		POMONA	13	6	6	2	-	-	-	48.1	22.2	29.6
		WOLFFII	23	2	2	-	-	-	-	85.2	7.4	7.4
1980	30	AUSTRALIS	21	8	1	-	-	-	-	70	26.7	3.3
		AUTUMNALIS	28	1	1	-	-	-	-	93.4	3.3	3.3
		CANICOLA	19	8	3	-	-	-	-	63.3	26.7	10
		GRIPPOTYPHOSA	28	1	-	-	-	1	-	93.4	3.3	3.3
		HARDJO	21	3	2	1	3	-	-	70	10	20
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	23	1	5	-	1	-	-	76.7	3.3	20
		POMONA	1	-	8	11	9	1	-	3.3	0	96.7
		SHERMANI	12	5	10	2	-	1	-	40	16.7	43.3
1981	113	AUSTRALIS	107	2	3	1	-	-	-	94.7	1.8	3.5
		AUTUMNALIS	111	2	-	-	-	-	-	98.2	1.8	0
		CANICOLA	104	3	2	2	2	-	-	92	2.7	5.3
		GRIPPOTYPHOSA	109	2	1	1	-	-	-	96.4	1.8	1.8
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	63	15	15	12	8	-	-	55.7	13.2	22.1
		POMONA	19	20	24	19	31	-	-	16.8	17.7	65.5
		PYROGENES	62	11	14	7	16	3	-	54.9	9.7	35.4
		SHERMANI	41	41	12	14	5	-	-	36.3	36.3	27.4
		WOLFFII	106	3	3	1	-	-	-	93.8	2.7	3.5

En el Estado de Querétaro ( cuadro 10 ) de 272 muestras recolectadas en 7 años, en 159 se detectaron títulos serológicos a 8 serotipos:

- 1.- L. pomona
- 2.- L. icterohaemorrhagiae
- 3.- L. autumnalis
- 4.- L. canicola
- 5.- L. shermani
- 6.- L. pyrogenes
- 7.- L. hardjo
- 8.- L. grippotyphosa

En el Estado de Sinaloa ( cuadro 11 ) de 34 muestras recolectadas en 2 años, en 30 se detectaron títulos serológicos a 7 serotipos:

- 1.- L. autumnalis
- 2.- L. shermani
- 3.- L. pomona
- 4.- L. icterohaemorrhagiae
- 5.- L. pyrogenes
- 6.- L. australis
- 7.- L. canicola

En el Estado de Sonora ( cuadro 12 ) de 182 muestras recolectadas en 7 años, en 96 se detectaron títulos serológicos a 10 serotipos:

- |                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| 1.- <u>L. pomona</u>     | 6.- <u>L. pyrogenes</u>           |
| 2.- <u>L. wolffii</u>    | 7.- <u>L. australis</u>           |
| 3.- <u>L. autumnalis</u> | 8.- <u>L. hardjo</u>              |
| 4.- <u>L. shermani</u>   | 9.- <u>L. icterohaemorrhagiae</u> |
| 5.- <u>L. canicola</u>   | 10.- <u>L. bratislava</u>         |

Cuadro No. 10.- Presencia de títulos serológicos por serotipo y por año en el Estado de Querétaro.

Año	Número de muestras	Serotipo	Neg.	Sosp.	+1/100	+1/200	+1/400	+1/800	+1/1600	Neg. (%)	Sosp. (%)	Post. (%)
1975	21	POMONA	17	2	2	-	-	-	-	81	9.5	9.5
1976	50	CANICOLA	29	5	12	3	1	-	-	58	10	32
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	29	3	18	-	-	-	-	58	6	36
		POMONA	23	5	10	-	12	-	-	46	10	44
1977	20	POMONA	1	3	12	4	-	-	-	5	15	80
1978	50	AUTUMNALIS	42	7	1	-	-	-	-	84	14	2
		CANICOLA	30	5	7	7	1	-	-	60	10	30
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	27	16	2	5	-	-	-	54	32	14
		POMONA	9	7	13	10	5	6	-	18	14	68
1979	70	AUTUMNALIS	51	17	2	-	-	-	-	72.9	24.3	2.8
		HARDJO	49	16	4	-	1	-	-	70	22.8	7.2
		POMONA	51	12	6	1	-	-	-	72.9	17.1	10
1980	20	AUTUMNALIS	6	4	6	-	4	-	-	30	20	50
		SHERMANI	6	2	4	-	6	2	-	30	10	60
1981	41	GRIPPOTYPHOSA	37	4	-	-	-	-	-	90.2	9.8	0
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	30	9	2	-	-	-	-	73.2	21.9	4.9
		POMONA	8	10	8	5	7	2	1	19.5	24.4	56.1
		PYROGENES	19	6	1	11	4	-	-	46.3	14.6	39.1
		SHERMANI	31	4	4	2	-	-	-	75.6	9.8	14.6

Cuadro No. 11.- Presencia de títulos serológicos por serotipo y por año en el Estado de Sinaloa.

Año	Número de muestras	Serotipo	Neg.	Sosp.	+1/100	+1/200	+1/400	+1/800	+1/1600	Neg. (%)	Sosp. (%)	Post. (%)
1978	18	AUSTRALIS	5	6	7	-	-	-	-	27.8	33.3	38.9
		AUTUMNALIS	6	4	5	1	2	-	-	33.3	22.2	44.5
		CANICOLA	5	6	6	1	-	-	-	27.8	33.3	38.9
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	7	2	7	2	-	-	-	38.9	11.1	50
		POMONA	3	7	7	1	-	-	-	16.7	38.9	44.4
		SHERMANI	5	7	5	1	-	-	-	27.8	38.9	33.3
1981	16	AUTUMNALIS	-	-	1	5	7	3	-	0	0	100
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	3	8	3	2	-	-	-	18.8	50	31.2
		POMONA	5	3	2	6	-	-	-	31.2	18.8	50
		PYROGENES	2	3	3	2	6	-	-	12.5	18.8	68.7
		SHERMANI	1	1	8	3	3	-	-	6.2	6.2	87.6

Cuadro No. 12.- Presencia de títulos serológicos por serotipo y por año en el Estado de Sonora.

Año	Número de muestras	Serotipo	Neg.	Sosp.	+1/100	+1/200	+1/400	+1/800	+1/1600	Neg. (%)	Sosp. (%)	Post. (%)
1975	11	POMONA	10	-	-	-	1	-	-	91	0	9
		SHERMANI	6	3	2	-	-	-	-	54.5	27.3	18.2
1976	87	CANICOLA	82	5	-	-	-	-	-	94.3	5.7	0
		POMONA	58	7	22	-	-	-	-	66.7	8.0	25.3
		WOLFFII	84	3	-	-	-	-	-	96.6	3.4	0
1977	15	POMONA	4	-	11	-	-	-	26.7	0	73.3	
1978	22	AUTUMNALIS	12	8	2	-	-	-	-	54.5	36.4	9.1
		POMONA	5	6	3	5	3	-	-	22.7	27.3	50
		WOLFFII	10	3	6	2	1	-	-	45.5	13.6	40.9
1979	18	AUTUMNALIS	14	-	1	-	3	-	-	77.8	0	22.2
		CANICOLA	13	-	2	-	3	-	-	72.2	0	27.8
		HARDJO	13	-	3	-	1	1	-	72.2	0	27.8
		POMONA	13	-	3	-	2	-	-	72.2	0	27.8
		WOLFFII	13	5	-	-	-	-	-	72.2	27.8	0
1980	14	AUTUMNALIS	5	6	3	-	-	-	-	35.7	42.9	21.4
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	8	3	3	-	-	-	-	57.2	21.4	21.4
		POMONA	-	2	9	2	1	-	-	0	14.3	85.7
		SHERMANI	1	3	7	2	1	-	-	7.1	21.4	71.5
		WOLFFII	5	4	4	1	-	-	-	35.7	28.6	35.7
1981	15	AUSTRALIS	7	2	5	-	-	-	-	46.7	13.3	40
		BRATISLAVA	14	-	-	-	-	-	-	93.3	0	6.7
		POMONA	4	11	-	-	-	-	-	26.7	73.3	0
		PYROGENES	-	3	8	3	-	1	-	0	20	80
		WOLFFII	-	-	2	5	8	-	-	0	0	100

En el Estado de Veracruz ( cuadro 13 ) de 187 muestras recolectadas en 3 años, en 134 se detectaron títulos serológicos a 12 serotipos:

- |                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| 1.- <u>L. pomona</u>              | 7.- <u>L. australis</u>      |
| 2.- <u>L. icterohaemorrhagiae</u> | 8.- <u>L. hardjo</u>         |
| 3.- <u>L. shermani</u>            | 9.- <u>L. pyrogenes</u>      |
| 4.- <u>L. autumnalis</u>          | 10.- <u>L. tarassovie</u>    |
| 5.- <u>L. wolffii</u>             | 11.- <u>L. grippotyphosa</u> |
| 6.- <u>L. canicola</u>            | 12.- <u>L. bataviae</u>      |

En el Estado de San Luis Potosi ( cuadro 14 ) de 62 muestras recolectadas en 1 año, en 61 se detectaron títulos serológicos a 6 serotipos:

- 1.- L. pomona
- 2.- L. shermani
- 3.- L. hardjo
- 4.- L. icterohaemorrhagiae
- 5.- L. autumnalis
- 6.- L. sejroe

En el Estado de Guerrero ( cuadro 14 ) de 16 muestras recolectadas en 1 año, en todas se detectaron 5 serotipos:

- 1.- L. pomona
- 2.- L. australis
- 3.- L. autumnalis
- 4.- L. bratislava
- 5.- L. icterohaemorrhagiae

En el Estado de Jalisco ( cuadro 14 ) en 4 muestras se de--  
tectaron 3 serotipos:

- 1.- L. pomona
- 2.- L. shermani
- 3.- L. tarassovie

En el Estado de Tlaxcala ( cuadro 14 ) en 1 muestra se de--  
tectaron 2 serotipos:

- 1.- L. pomona
- 2.- L. grippotyphosa



Cuadro No.13.- Presencia de títulos serológicos por serotipo y por año en el Estado de Veracruz.

Año	Número de muestras	Serotipo	Neg.	Sosp.	+1/100	+1/200	+1/400	+1/800	+1/1600	Neg. (%)	Sosp. (%)	Post. (%)
1979	22	HARDJO	12	6	2	-	1	-	1	54.5	27.3	18.2
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	12	4	5	1	-	-	-	54.5	18.2	27.3
		POMONA	9	5	6	1	1	-	-	41	22.7	36.3
		SHERMANI	19	2	-	1	-	-	-	86.4	9.1	4.5
1980	62	AUSTRALIS	48	5	6	3	-	-	-	77.4	8.1	14.5
		AUTUMNALIS	48	2	6	3	3	-	-	77.4	3.2	19.4
		BATAVIAE	56	5	-	1	-	-	-	90.3	8.1	1.6
		CANICOLA	51	4	4	2	1	-	-	87.3	6.4	11.3
		HARDJO	47	3	9	3	-	-	-	75.8	4.8	19.4
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	47	7	3	5	-	-	-	75.8	11.3	12.9
		POMONA	12	5	14	23	7	1	-	19.6	8	72.6
		SHERMANI	30	6	10	12	4	-	-	48.4	9.6	42
		WOLFFII	52	1	3	5	1	-	-	83.9	1.6	14.5
1981	103	AUSTRALIS	84	9	6	1	3	-	-	81.6	8.7	9.7
		AUTUMNALIS	74	4	4	8	13	-	-	71.8	3.9	24.3
		CANICOLA	95	4	2	-	2	-	-	92.2	3.9	3.9
		GRIPPOTYPHOSA	101	1	-	-	1	-	-	98	1	1
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	56	16	14	8	9	-	-	54.4	15.5	30.1
		POMONA	32	14	11	20	26	-	-	31.1	13.6	55.3
		PYROGENES	69	12	9	3	10	-	-	67	11.7	21.3
		SHERMANI	59	29	10	4	1	-	-	57.3	28.2	14.5
		TARASSOVIE	94	6	3	-	-	-	-	91.3	5.8	2.9
		WOLFFII	93	9	1	-	-	-	-	90.3	8.7	1

Cuadro No. 14.- Presencia de títulos serológicos por serotipo en los Estados de: San Luis Potosí, Guerrero, Jalisco y Tlaxcala.

Año	Número de	Serotipo	neg.	Sosp.	+1/100	+1/200	+1/400	+1/800	+1/1600	Neg.	Sosp.	Post.
San Luis Potosí.												
1980	62	AUTUMNALIS	54	2	3	3	-	-	-	87.1	3.2	9.7
		HARDJO	37	2	7	16	-	-	-	59.7	3.2	37.1
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	41	7	8	4	2	-	-	66.1	11.3	22.6
		POMONA	1	10	15	16	16	2	2	1.6	16.1	82.3
		SEJROE	50	10	2	-	-	-	-	80.6	16.1	3.2
		SHERMANI	13	18	15	11	5	-	-			
Guerrero												
980	16	AUSTRALIS	-	-	-	-	-	16	-	0	0	100
		AUTUMNALIS	-	1	1	4	9	-	-	0	6.2	93.8
		BRATISLAVA	8	2	5	-	1	-	-	50	12.5	37.5
		ICTEROHAEMORRHAGIAE	3	8	5	-	-	-	-	18.8	50	31.2
		POMONA	-	-	1	2	9	4	-	0	0	100
Jalisco												
1980	4	POMONA	-	-	-	4	-	-	-	0	0	100
		SHERMANI	-	-	2	1	1	-	-	0	0	100
		TARASSOVIE	2	1	-	1	-	-	-	50	0	50
Tlaxcala												
1981	1	GRIPPOTYPHOSA	-	-	1	-	-	-	-	0	0	100
		POMONA	-	-	-	1	-	-	-	0	0	100

## DISCUSION.

El número de muestras estudiadas y su procedencia, se deben al azar ya que esto lo determino la procedencia de las muestras enviadas al laboratorio, solo de algunos estados de la República Mexicana, por lo que de ninguna manera se deben considerar significativos los resultados obtenidos, en relación al número total de cerdos por cada entidad federativa.

La incidencia de anticuerpos a diferentes serotipos de Leptospira, en 2481 sueros durante el lapso de abril de 1975 a diciembre de 1981, en el presente estudio oscila entre un rango de 33.8% ( 1976 ) a 85.7% ( 1980 ), demostrando gran variabilidad con tendencia a incrementarse conforme transcurre el tiempo. Esta misma variabilidad se observa en el número de sospechosos; es importante recalcar que en la mayoría de los casos no se tomó una segunda muestra a las 2 semanas después, para ver el incremento de anticuerpos.

Se encontró que existe relación con la mayoría de los serotipos que se han reportado con anterioridad en los estudios realizados en México ( 5, 20, 35, 36, 38, 58, 70, 71, 72 y 73 ) que son: L. australis, L. ballum, L. bataviae, L. bratislava, L. canicola, L. grippotyphosa, L. hardjo, L. icterohaemorrhagiae, L. pomona, L. sejroe y L. tarassovie; el serotipo L. hebdomadis que reporta el Centro Panamericano de Zoonosis, en el presente estudio solo se encontró con títulos de 1/50 considerándolo como sospechoso. Se detectaron títulos serológicos positivos a 4 serotipos diferentes: L. autumnalis, L. pyrogenes, L. shermani y L. wolffii, estos serotipos se reportan en la Literatura de Brasil, Canadá, Cuba, Filipinas, Estados Unidos, Panamá y Venezuela como agentes infecciosos para porcinos.

Se encontró que el serotipo de mayor incidencia y que se detectó en mayor número de Estados fue L. pomona, esto se puede deber al uso de la vacuna monovalente, y que se hallan detectado en algunos casos anticuerpos vacunales. En cuanto a la vacuna pentavalente, que incluye los serotipos; L. canicola, L. grippotyphosa, L. hardjo, L. icterohaemorrhagiae y L. pomona, no existió relación, ni en el porcentaje de incidencia de estos cinco serotipos, ni en su aparición en el número de Estados.

SEROTIPO	% POSITIVOS	N° DE ESTADOS EN QUE SE DETECTO.
<u>L. canicola</u>	6.6	9
<u>L. grippotyphosa</u>	2.1	8
<u>L. hardjo</u>	8.1	10
<u>L. icterohaemorrhagiae</u>	8.0	13
<u>L. pomona</u>	38.5	15

Lo cual nos podría indicar que los títulos serológicos encontrados se deben a una infección natural.

El serotipo L. shermani, fue el que se detectó en segundo lugar en porcentaje de incidencia ( 11.6 ) el cual no se había señalado en estudios anteriores.

Así encontramos que de los 2481 sueros, 1572 fueron positivos a 1, 2 ó más serotipos, dando un total de 3081 reacciones positivas ( cuadro 15 ) ' dandonos un porcentaje de incidencia de títulos serológicos como sigue:

1.- <u>L. pomona</u>	38.5
2.- <u>L. shermani</u>	11.6
3.- <u>L. hardjo</u>	8.1
4.- <u>L. icterohaemorrhagiae</u>	8.0
5.- <u>L. australis</u>	7.5
6.- <u>L. canicola</u>	6.6
7.- <u>L. autumnalis</u>	6.2
8.- <u>L. pyrogenes</u>	5.6
9.- <u>L. wolffii</u>	4.8
10.- <u>L. grippotyphosa</u>	2.1
11.- <u>L. tarassovie</u>	.3
12.- <u>L. bratislava</u>	.2
13.- <u>L. ballum</u>	.2
14.- <u>L. sejroe</u>	.2
15.- <u>L. bataviae</u>	.1

Cuadro No. 15.- Incidencia de sueros positivos durante el lapso de 1975 a 1981.

Serotipo	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	Total Post.	% Post.
AUSTRALIS	-	-	17	24	37	108	44	230	7.5
AUTUMNALIS	-	-	-	44	6	101	41	192	6.2
BALLUM	-	-	-	6	1	-	-	7	.2
BATAVIAE	-	-	-	-	2	1	-	3	.1
BRATISLAVA	-	-	-	-	-	6	2	8	.2
CANICOLA	8	17	8	59	19	68	25	204	6.6
GRIPPOTYPHOSA	-	1	7	19	-	29	8	64	2.1
HARDJO	-	-	28	65	96	61	-	250	8.1
ICTEROHAEMORRHAGIAE	1	18	18	51	8	65	86	247	8.0
POMONA	18	66	140	250	115	352	246	1187	38.5
PYROGENES	-	-	-	9	-	-	160	169	5.6
SEJROE	2	-	-	-	-	2	2	6	.2
SHERMANI	24	-	-	29	3	173	128	357	11.6
TARASSOVIE	-	-	-	-	-	3	6	9	.3
WOLFFII	-	-	54	43	3	28	20	148	4.8

3081.

De acuerdo a la distribución geográfica de serotipos que se -  
 presentan en mayor número de Estados ( cuadro 16 ) fue el si- -  
 quiente:

SEROTIPO	Nº DE ESTADOS EN QUE SE DETECTO.
<u>L. pomona</u>	15
<u>L. icterohaemorrhagiae</u>	13
<u>L. autumnalis</u>	12
<u>L. shermani</u>	11
<u>L. hardjo</u>	10
<u>L. pyrogenes</u>	10
<u>L. australis</u>	9
<u>L. canicola</u>	9
<u>L. grippotyphosa</u>	8
<u>L. wolffii</u>	7
<u>L. tarassovie</u>	4
<u>L. bratislava</u>	3
<u>L. ballum</u>	3
<u>L. sejroe</u>	2
<u>L. bataviae</u>	2

Cuadro No. 16.- Distribución Geográfica en la República Mexicana de serotipos de Leptospira

Estados	POMONA	SHERMANI	HARDJO	ICTEROHAE- MORRHAGIAE	AUSTRALIS	CANICOLA	AUTUMNALIS	PYROGENES	WOLFFII	GRIPPOTY- PHOSA.	TARASSOVIE	BRATISLAVA	GALLUM	SEJCE	BATAVIAE
Guanajuato	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
Veracruz	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+
Michoacan	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-
Puebla	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-
Sonora	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-
Edo. Mexico	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-
Dist.Federal	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-
Querétaro	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-
Sinaloa	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Nvo. Le5.	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
S.L. Potosi	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-
Morelos	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Guerrero	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-
Jalisco	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Tlaxcala	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-



## CONCLUSIONES.

- 1.- De los 2481 sueros analizados el 63.4% tuvieron títulos serológicos positivos de 1/100 hasta 1/1600 a 15 serotipos diferentes, el 18.4% fueron sospechosos con títulos de 1/50 y el 18.2 fueron negativos.
- 2.- L. pomona fue el serotipo que tuvo mayor incidencia 38.5% y se detecto en los 15 Estados de la República Mexicana estudiados.
- 3.- Se detectaron títulos serológicos a 4 serotipos que no se habían reportado en los estudios anteriores: L. autumnalis - 6.2% , L. pyrogenes 5.6% , L. wolffii 4.8% y L. shermani - 11.6% ; este último ocupó el segundo lugar en porcentaje de incidencia.
- 4.- El Estado de la República en que se detectó mayor número de serotipos fue Guanajuato del que también fue, del que se recibieron mayor número de muestras.
- 5.- Se recomienda hacer estudios epizootiológicos más extensos en toda la República Mexicana, así como hacer muestreos serológicos a los animales de importación, ya que la introducción de estos puede ser una de las causas del aumento del número de serotipos que se encontró en el presente estudio, y consecuentemente del aumento de presentación de casos positivos.

## BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Aaron,D.: Laboratory diagnostic problems in areas of multiple leptospirosis. Proc. 6Th Int.Congr.Trop.Med.and Malar 4: 447-453 ( 1959).
- 2.- Adler,B. et al.: Detection of specific anti-leptospiral immunoglobulins M and G in human serum by solid-phase enzyme-linked immunoabsorbent assay. - Journal of Clinical Microbiology; 11: 452-457 ( 1980 ).
- 3.- Akkerman,J.: Incidence of abortion and sterility in swine in the Netherlands due to infection with Leptospira hyos. Bull Off.Int.Epiz.: 66: 819-866 - ( 1966 ).
- 4.- Alexander,A. et al.: Leptospirosis swine. Bull Off.Int.Epiz. 61: 273-304 - ( 1964 ).
- 5.- Amezcua Hds.J.: Contribución al estudio de la incidencia de leptospirosis - en ganado porcino en Guadalajara,Jal.,Yurécuaro y La Piedad Mich., mediante el diagnóstico de aglutinación en placa. Tesis Licenciatura.Esc.Nal.Med.Vet. y Zoot. México. ( 1968 ).
- 6.- Bergogne,B.: Les examens de Laboratoire. Techniques in Bacteriologie, Aerobies. 1<sup>o</sup> Ed. París 443-453 ( 1972 ).
- 7.- Bey,R. et al.: Humoral immune response of dog vaccinated with leptospiral - pentavalent outer envelope and who be culture vaccines. Am.J.Vet.Res. 39: - (5): 831-836 ( 1978 ).
- 8.- Bryan,S.: Studies on leptospirosis in domestic animals. VI Vaccination of - swine with Leptospira pomona Bacterin. Vet.Med. 52: 51-57 ( 1957 ).
- 9.- Bryan,S.: Leptospirosis en bovinos y porcinos. Memorias del Curso de Leptospirosis. México. ( 1976 ).

- 10.- Cacchione,R.A.: Enfoque de los estudios de las leptospirosis humana y animal en América Latina. Rev.Asoc.Argent.Microbiol 5: 36-53 ( 1973 ).
- 11.- Chung,G.T.: Leptospiral infection of apparently normal pigs. Aust.Vet.Jour. vol.44: 315-319 ( 1968 ).
- 12.- Crawford,R.P. et al.: Molecular characteristic of an antibody detected by the microscopic agglutination test in serum of guinea pigs with leptospirosis. Am.J.Vet.Res. 33; 7: 1507-1512 ( 1972 ).
- 13.- Dikkens,H. "Leptospirosis". Bol.Tec.de la Dir.Gral. Sanidad Animal.S.A.G. México ( 1976 ).
- 14.- Dobson,K. et al.: Leptospiral titres in pigs after vaccination. Aust.Vet. Jour. 51: 443-444 ( 1975 ).
- 15.- Elder,J.K. et al.: The prevalence and distribution of leptospiral titres - in cattle and pigs in Quensland. Aust.Vet.Jour.54: 297-300 ( 1978 ).
- 16.- Farina,R. et al.: Leptospirosis in swine-experimental infection with serotype Bratislava. Int.J.Zoon. 4: 38-44 ( 1977 ).
- 17.- Fennestad,K.L. y Borg-Petersen,C.: Experimental leptospirosis in pregnant-sows. J.Inf.Dis., 16: 57-66 ( 1966 ).
- 18.- Fish,N.A. and Kingscots,B.: Protection of gilts against leptospirosis by use of live vaccine. Can.Vet.Jour.: 14 (1): 12-15 ( 1973 ).
- 19.- Fukui,H. et al : Isolation of antigenic varians leptospiras from puppies - and pigs. Experimentally infected with Leptospira Interrogans. Jpn.J.Vet.Sci. 42: 177-186 ( 1980 ).
- 20.- González,D. y Ortega,L.: Estudio epizootiológico de leptospirosis 1968-70 San.Ani,Méx. 1 (1): 29 ( 1973 ).

- 21.- Hamilton,M.: Application of serology to diagnosis of leptospirosis. Am.Vet. Med.Ass. 92<sup>nd</sup> Annual Meetings, Minneapolis, Ang. 15-18: 172-176 ( 1955 ).
- 22.- Hanson,L. et al.: Leptospirosis in swine caused by serotype Grippotyphosa. Am.J.Vet.Res., vol 32 N<sup>o</sup>6 855-860 ( 1971 ).
- 23.- Hanson,L.: Problems related to epizootiology of swine leptospirosis. J.A.V. M. 160 (4): 631-633 ( 1972 ).
- 24.- Hanson,L. et al.: Current status of leptospirosis immunization in swine - and cattle. J.A.V.M.A. 161 (11): 1235-1243 ( 1972 ).
- 25.- Hanson,L.: Immunology problems in bovine leptospirosis. J.A.V.M.A. 163(7): 919-922 ( 1973 ).
- 26.- Hanson,L. : Leptospirosis en bovinos y cerdos. Memorias del Curso de Leptospirosis. México. ( 1976 ).
- 27.- Hanson,L.: Immunology of bacterial diseases, with special reference to -- Leptospirosis. J.A.V.M.A., 170 (1): 991-994 ( 1977 ).
- 28.- Harrington,R.: Leptospiral antibodies in serum from cattle, horses, deer, - sheep and goats 1973-1974. Am.J.Vet.Res., 36(9):1367-1370 ( 1975 ).
- 29.- Higgins,R. et al.: Serological studies on leptospirosis in Quebec. Can.J. Comp.Vet. 44: 229-231 ( 1980 ).
- 30.- Hill,H.T.: Bovine leptospirosis: The problems of laboratory diagnosis. Nor. den News Summers 26-28 ( 1979 ).
- 31.- Ho,H. and Blackmore,D.: Effect of chilling and frezing on survival of leptospira interrogans serovar pomona in naturally infected pig kidney. N.Z. Vet.J., 27: 121-123 ( 1979).

- 32.- Hoare,R. et al.: Observations on Leptospira hardjo infections in New South Wales. Aus.Vet.Jour.,48: 228-232 ( 1972 ).
- 33.- Hodges,R.; Carter,M.: An evaluations of the semi-automated complement fixation test and the microscopic agglutination test for the serological diagnosis of bovine leptospirosis. N.Z.Vet.Jour., 27: 101-102 ( 1979 )
- 34.- Huhn,R.: Current status of leptospiral immunizing agents for use in swine. J.A.V.M.A., 160 (4): 634-639 ( 1972 ).
- 35.- Jiménez,A.: Exploración serológica de leptospirosis en cerdos.Tesis Licenciatura. Fac.Med.Vet. y Zoot. U.N.A.M. México. ( 1971 ).
- 36.- Jiménez,L.: Encuesta serológica para detectar anticuerpos aglutinantes -- contra diferentes leptospiras en suidos en el Edo.de Guanajuato.Tesis Licenciatura. Fac.Med.Vet. y Zoot. U.N.A.M. México ( 1971 ).
- 37.- Lauri,R.J.: An immunological study of Leptospira pomona. Aus.Vet.Jour.Nov. 419-426 ( 1960 ).
- 38.- León,L.: Estudio serológico por aglutinación microscópica de la leptospirosis en bovinos y cerdos en México. 1er. Simposium Internacional de Laboratorios de Diagnóstico Veterinario. Tomo I 453-467 México ( 1977 ).
- 39.- León,L.V.: Investigación serológica sobre leptospirosis en Cádiz.Con.Gral. de Col.Vet. de España., 204-205: 14-32 ( 1976 ).
- 40.- León,L.V. y col: Nuevos focos de leptospirosis bovina y porcina en Córdoba. Con.Gral. de Col.Vet. de España., 207-208: 72-84 ( 1977 ).
- 41.- León,L.V. y col.: Estudio epizootiológico de la leptospirosis mediante encuesta serológica de la provincia de Sevilla. Archivos de Zootecnia., 27,-107: 263-284 ( 1978 ).

- 42.- Limpias,E. y Marcur,S.: Encuesta serológica en Sta.Cruz,Bolivia. Bol.Off.-Sanit.Panam.,75: 139-145 ( 1973 ).
- 43.-Mailloux,A: Leptospirosis=Zoonoses. Inst.J.Zoon., 2:45-54 ( 1975 ).
- 44.- Matta,A. y col.: Aspectos epidemiológicos das leptospiroses humanas. Grande Rio,Brasil. BoI.Of.Sanit.Panam. agost. 122-123 ( 1974 ).
- 45.- Mazzonelli,J. y col.: Estudio prospectivo de la leptospirosis porcina en granjas organizadas de Venezuela. BoI.Of.Sanit.Panam. 87 (1) ( 1979 ).
- 46.- Mendoza,H. y col.: Estudios de leptospirosis en la ciudad de México. Rev. Inst. de Sal. y Enf.Trop. XVIII, (1): 37-39 ( 1959 ).
- 47.- Michna,S.W.: Studies on the develoment of antibodies in the serum of pi---glets experimentally infected by Leptospira canicola.Vet.Rec. 77 (20): - 559-568 ( 1965 ).
- 48.- Michna,S.W. et al.: Leptospirosis in pigs:Epidemiology, Microbiology and Pathology. Vet.Rec.,84: 135-138 ( 1963 )
- 49.- Morse,E.V. et al.: Experimental leptospirosis.IV Pathogenesis of porcine Leptospira pomona infections Am.J.Vet.Res. 338-394 ( 1958 ).
- 50.- Morsi,H. et al.: Antobody response of swine to Leptospira canicola and Leptospira icterohaemorrhagiae.Am.J.Vet.Res.34,(10)1235-1255 ( 1973 ).
- 51.- Morte,R. et al.: Experimental leptospirosis.VII Re-exposure of pregnant -- swos with Leptospira pomona.Am.J.Vet.Res. jann. 95-98 ( 1960 ).
- 52.- Morter,L.: Comments of control of leptospiral infections J.A.V.M.A.,160 - (4): 637-639 ( 1972 ).
- 53.- Negi,S. et al.: Antibody response of cattle to Leptospira pomona:Response as measured by heterog.;micros.aglut. Am.J.Vet.Res.,32(12):1915-1920 (1971).

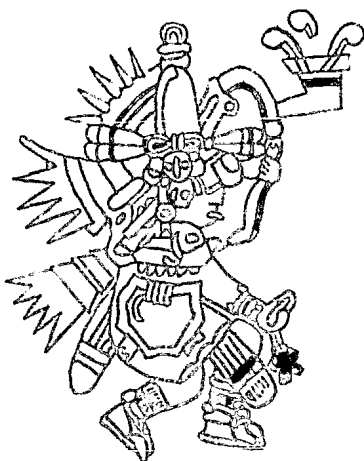
- 54.- Off.Sanit.Panam."Leptospirosis".Bol.Inf.vol.1 Washington D.C.sp ( 1974 ).
- 55.- Off.Sanit.Panam.: Manual sobre métodos de laboratorio para leptospirosis. nota Tec.No.9 Buenos Aires,Argentina. ( 1968 ).
- 56.- Pinheiro,F. y col Vigilancia e investigación de las enfermedades infecciosas a lo largo de la carretera Transamazónica del Brasil.Bol.Of.Sanit.Panam.sep., 187-198 ( 1974 ).
- 57.- Restrepo,M. y col.:Leptospirosis en Antioquia en perros y cerdos. Rev.Med. Antioquia. 20:19 ( 1970 ).
- 58.- Rodríguez y Heres,G.: Exploración serológica de leptospirosis y brucelosis en ganado bovino y porcino con historia clínica de aborto.Esc.Nal.de Med - Vet. y Zoot. U.N.A.M. México ( 1969 ).
- 59.- Smith,R.E.:Comments on bovine leptospirosis. J A.V.M.A.,163:(7) 921-923 - ( 1973 ).
- 60.- Stalheim,O. et al.: Antigenicity and immunogenicity of leptospirosis grown in chemically characterized medium. Am.J.Vet.Res.25:1277-1280 ( 1964 ).
- 61.- Stalheim,O.: Vaccination against leptospirosis:protection of hamsters and swine renal leptospirosis by killed but intact gamma-irradiated or dihydro streptomycin-exposed Leptospira pomona. Am.J.Vet.Res. 28(127):1671-1676 - ( 1979 ).
- 62.- Stalheim,O.: Vaccination against leptospirosis: Immunogenicity of viable, avirulent Leptospira pomona in hamsters,swine and cattle. Am.J.Vet.Res. 29 (2): 473-478 ( 1968).
- 63.- Stalheim,O.: Chemotherapy of renal leptospirosis.Leptospira grippotyphosa and Leptospira hardjo in hamsters and swine. Proc.Of. 75th. Annual Meeting U.S. Animal Health Ass.: 155-159 ( 1971 ).

- 64.- Stalheim,O.: Swine leptospirosis certification: A proposal. J.A.V.M.A. 161 (11): 1244-1247 ( 1972 ).
- 65.- Stalheim,O.: Failure to reproduce acute porcine leptospirosis by physiologic stress or concurrent infections.Am.J.Vet.Res.,34(110):1257-1269 ( 1973).
- 66.- Sta.Rosa,C. et al.: Suinos como reservorios de leptospirosis en Brasil. - Arch.Inst.Biol.Sao.Paulo 40: 243 ( 1973 ).
- 67.- Stoener,H.: Application of serology to the diagnosis of leptospirosis.Am. - Vet.Med.Ass. 92<sup>o</sup>Annual Meeting,Minneapolis aug. 15-18-172-175 ( 1955 ).
- 68.- Sullivan,N.:Leptospirosis in animal and man.Aus.Vet.Jour.50:216-223(1974).
- 69.- Topacio,T.y col.:Leptospirosis in animals and man in the Philippines.Inst. J.Zoon.,1: 32-42 ( 1974 ).
- 70.- Varela,G.y col.:Investigación de aglutininas para L.pomona, L.icterohaemorrhagiae y L.canicola,en sueros de humanos y de animales de diversos estados de la República Mexicana.Rev.Inst.Sal.y Enf.Trop.Méx.XIII(1) ( 1958 ).
- 71.- Varela,G.y col.:Estudios serológicos de leptospirosis en la Rep.Mexicana. Rev.Inst.Sal.y Enf.Trop.Méx. XXI, 1-2:49-52 ( 1961 ).
- 72.- Varela,G.y col.:Investigación serológica en la Rep.Mexicana de leptospirosis en animales.Rev.Inst.Sal.y Enf.Trop.Méx.XXIX,1: 101-103 ( 1969 ).
- 73.- Velasco,O.:Estudio serológico sobre leptospirosis en bovinos y porcinos en el Edo.Veracruz. Rev.Inst.Sal.Pub. 36: 13-17 ( 1976 ).
- 74.- Willians,D.y col.:Valor de los títulos serológicos a leptospira en relación con el diagnóstico bacteriológico,clínico y epizootiológico.Rev.Cub.Ciencia. Vet.,3: 47-52 ( 1977 ).
- 75.- York,C.:Immunology and prophylaxis of leptospirosis.J.Vet.Med.,563-65(1975).



## QUETZALCOATL

Quetzalcóatl, fue quizás el más complejo y fascinante de todos los Dioses mesoamericanos. Su concepto primordial, sin duda muy antiguo en el área, parece haber sido el de un monstruo serpiente celeste con funciones dominantes de fertilidad y creatividad. A este núcleo se agregaron gradualmente otros aspectos: la leyenda lo había mezclado con la vida y los hechos -- del gran Rey sacerdote Iopiltzin, cuyo título sacerdotal era el propio nombre del Dios del que fue especial devoto. En el momento de la conquista, Quetzalcóatl, considerado como Dios único desempeñaba varias funciones: Creador, Dios del viento, Dios del planeta Venus, héroe cultural, arquetipo del sacerdocio, patrón del calendario y de las actividades intelectuales en general, etc. Un análisis adicional es necesario para poder desentrañar los hilos aparentemente interdependientes que entran al tejido de su complicada personalidad.



IMPRESO EN LOS TALLERES DE:  
**EDITORIAL QUETZALCOATL, S. A.**  
MEDICINA No. 37 LOCALES 1 Y 2 (ENTRADA POR PASEO DE LAS  
FACULTADES) FRENTE A LA FACULTAD DE MEDICINA DE C. U.  
MEXICO 20, D. F. TELEFONOS 669-71-65 Y 669-70-83