

199  
29



# Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

“ESTUDIO EXPLORATORIO DE AGLUTININAS CONTRA Mycoplasma gallisepticum Y Mycoplasma synoviae EN AVES PRODUCTORAS DE CARNE Y HUEVO DE DIFERENTES ZONAS AVICOLAS DE LA REPUBLICA MEXICANA”



## T E S I S

Que para obtener el título de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a :

**Gustavo Adolfo Rodríguez Martínez**



México, D. F.

1988



## **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.

# I N D I C E

	Página
RESUMEN.....	1 - 2
CAPITULO I	
INTRODUCCION.....	3 - 8
CAPITULO II	
MATERIAL Y METODO.....	9 - 10
CAPITULO III	
RESULTADOS.....	11 - 19
CAPITULO IV	
DISCUSION Y CONCLUSIONES.....	20 - 21
BIBLIOGRAFIA.....	22 - 24

## RESUMEN:

Rodríguez Martínez, Gustavo Adolfo. "Estudio exploratorio de aglutininas contra Mycoplasma gallisepticum y Mycoplasma synoviae en aves productoras de carne y huevo de diferentes zonas avícolas de la República Mexicana".

(Bajo la dirección del M.V.Z. Ricardo Moreno Chan).

Los informes clínicos y de laboratorio de diagnóstico de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M., indican que la (ECR) es uno de los problemas de mayor significación económica y sanitaria que padecen los centros de producción avícola de la República Mexicana (27). Estos informes no son claros en cuanto a que especie o especies del género micoplasma de los que pueden ocasionar la (ECR), es o son los responsables del problema. Por esta razón se consideró necesario explorar entre las aves de engorda y postura procedentes de distintas zonas avícolas de la República Mexicana, la presencia de aglutininas contra M. gallisepticum que ha sido identificado como el principal causante de la (E CR) de las aves, y también contra M. synoviae que causando primariamente la Sinovitis Infecciosa, puede estar involucrado en el proceso patológico de la (ECR) de las aves de granja. Con este propósito, se muestrearon 7 lotes de aves de engorda y 3 lotes de aves de postura procedentes de distintas zonas avícolas de la República Mexicana, que llegaron al rastro de Ferrería de la Ciudad de México, D.F., para la producción de carne de ave. De cada lote de aves muestreado, se colectaron en forma no selectiva, 20 muestras individuales de sangre, de las cuales se obtuvieron después, en el laboratorio de Microbiología Experimental del Departamento de Virología e Inmunología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de -

la U.N.A.M., los 20 sueros frescos por lote, requeridos para las pruebas de aglutinación rápida en placa, que se realizaron con 2 antígenos comerciales que contenían uno, una suspensión coloreada de M. gallisepticum y el otro, una suspensión coloreada de M. synoviae. De las 400 pruebas de aglutinación efectuadas, el 50% se realizó con M. gallisepticum y el otro 50% con M. synoviae. En la exploración efectuada con el pollo de engorda se encontró que el 17.1% fue positivo a M. gallisepticum y el 42.8% a M. synoviae. Así mismo en esta misma exploración realizada con la gallina de postura se encontró que el 18.3% de las aves estudiadas fue reactiva positiva a M. gallisepticum y el 100% a M. synoviae. En conclusión se puede afirmar que en la (ECR) de las aves de las zonas estudiadas están involucrados los dos tipos de micoplasmas. Tanto en el pollo de engorda como en la gallina de postura el micoplasma que parece ser más significativo es el M. synoviae dejando en un segundo término al M. gallisepticum. Las granjas exploradas de pollo de engorda procedentes de las zonas de Atizapán de Zaragoza Edo. de Méx., Guanajuato Gto., Morelia Mich., Tulyehualco D.F., y Valle Dorado Edo. de Méx., se encontraron libres de M. gallisepticum y de estos lotes, sólo los de Atizapán de Zaragoza Edo. de Méx., Guanajuato Gto., Tulyehualco D.F., y Valle Dorado Edo. de Méx., se encontraron libres de M. synoviae. En las gallinas de postura sólo las procedentes de Cuernavaca Mor., y Monterrey Nvo. León, se encontraron libres de M. gallisepticum, siendo en cambio todos estos lotes reactores positivos en un 100% a M. synoviae. La infección dual se detectó en los lotes de pollo de engorda, procedentes de Guadalajara Jal., y San Juan Teotihuacan Edo. de Méx., así mismo la gallina de postura procedente de Querétaro Qro.

## INTRODUCCION:

La enfermedad crónica respiratoria (ECR) se considera en la actualidad como uno de los principales problemas que afectan a la avicultura (2,3,4,5,6,8,9,11,12,13,15,19,21,25,27,28,23,32).

Este padecimiento tiene la mayor incidencia en el pollo de en gorda aunque también se presenta en la gallina de postura. Presenta una ocurrencia de transmisión a la progenie del 62% (10), ya que el agente etiológico de esta enfermedad se transmite por vía transovárica así como en forma horizontal (19).

En México es una de las enfermedades de mayor importancia, ya que en aves en crecimiento produce serias pérdidas como las que a continuación se mencionan: Retrazo en el desarrollo, disminución de la conversión alimenticia, aumento de la mortalidad, aumento de aves de desecho, aumento de decomisos a nivel de rastro (2,10,19).

En aves de postura y en reproductoras, pueden ocurrir las siguientes alteraciones: Descenso en la producción de huevo, disminu ción de la incubabilidad, aumento en el porcentaje de mortalidad y de aves de desecho (2,19).

En esta enfermedad se considera a los Mycoplasmas gallisepticum y synoviae, como agentes etiológicos de esta afección, siendo el M. gallisepticum el que se considera de más importancia y que causa la (ECR) (2,3,4,5,6,11,12,19,21,29,32), y al M. synoviae como agente primario en la Sinovitis Infecciosa (3,19,32); sin embar go estos dos agentes pueden estar involucrados a la vez o separada mente en el proceso patológico.

La clasificación taxonómica de los agentes etiológicos involucrados (2,9,11,16,17,24,28), se considera de la forma siguiente:

GRUPO : Pleroneumonía (PPL0).  
 CLASE : Mollicutes.  
 FAMILIA : Mycoplasmataceae.  
 GENERO : Mycoplasma.  
 ESPECIE : gallisepticum y/o synoviae.

Características morfológicas: El microorganismo se tiñe fuertemente con la tinción de GIEMSA (11,17), y mide aproximadamente de 0.25-0.5  $\mu$  m. Las colonias son circulares, densas y presentan un área central elevada dando la apariencia de "huevo frito" (11,17,24,28). No posee pared celular razón por la cuál se atribuye sea pleomórfico (9,12), y el citoplasma esta rodeado por una membrana plasmática que constituye la estructura más externa de la célula (11,17,28). Los micoplasmas presentan un cromosoma de DNA., gránulos citoplasmáticos, y también RNAM y RNAt (11,17,24).

Para su desarrollo in vitro requiere de un medio de cultivo enriquecido con 10-15% de suero de caballo, cerdo o ave, además de acetato de talio y penicilina, como inhibidores de bacterias contaminantes. El pH óptimo para su desarrollo es de 7.8 y su temperatura de incubación es de 37°C-38°C. (3,6,10,11,23).

M. gallisepticum y M. synoviae presentan varios serotipos que van desde el serotipo "A" hasta el serotipo "S" (4,11,22,32). Para el M. gallisepticum los serotipos de importancia son el "A" y "B", y para el M. synoviae es el serotipo "S".

Una de las características de ambos micoplasmas es que aglutinan eritrocitos de pavo y pollo (11,14,18,21), y que son resistentes a la penicilina y al acetato de talio, razón por la cual se usan estos últimos como inhibidores de agentes contaminantes en el

cultivo de estos microorganismos. M. synoviae requiere además de - Nicotinamida-Adenina-Dinucleótido (NAD) para su crecimiento en medios artificiales.

La (ECR) en el campo se presenta como una afección de curso - prolongado en la que puede haber una relativa recuperación, si la parvada es oportunamente medicada. Sin embargo el problema es más severo cuando la (ECR) se presenta con asociación bacteriana, y así en el proceso, concurren generalmente los siguientes factores:

Factor determinante ;M. gallisepticum principalmente y/o M. synoviae.

Factor desencadenante ;Algunos virus de vías respiratorias, y - factores que produzcan "estres".

Factor complicante ;Escherichia coli.

Cuando inciden estos tres factores, la enfermedad se designa como Enfermedad Crónica Respiratoria Complicada (ECRC) y este complejo patológico es el que causa serias pérdidas económicas.

Clínicamente la (ECRC) es más frecuente en pollos de engorda de las 4-8 semanas de edad (2,3,4,10,11,15,19,21).

La micoplasmosis se transmite tanto por la vía Vertical através del huevo de aves infectadas, como Horizontalmente, por el contacto estrecho entre aves enfermas con sanas (3,4,10,19). Después de un periodo de incubación que varía de 4-21 días aproximadamente (Van Roekel) (1962), la (ECR) se manifiesta por, estornudos, descarga de exudado mucoso nasal, estertores traqueales y bronquiales, disnea y en ocasiones afonía (2,3,4,5,9,10,11,16,19,22,32).

En cuanto a las lesiones, encontramos adenoconjuntivitis, aerোসaculitis fibrino-purulenta, perihepatitis fibrinosa, pericarditis



fibrino-purulenta. La morbilidad es progresivamente mayor hasta al canzar después de varias semanas, casi el 100% de las aves (2,3,4, 5,11,15,19,26,32), con una mortalidad que varía de 3.0-30% (1,30).

La infección producida por M. synoviae en pollos y pavos ha sido comunmente designada como Sinovitis Infecciosa, que es una enfermedad de curso agudo y crónico de pollos de engorda y aves de postura que afecta primariamente a las membranas sinoviales de las articulaciones y vainas tendinosas, produciendo exudado amarillento, tendosinovitis o bursitis (11,19).

La Sinovitis Infecciosa se describió por vez primera por Olson en 1954-1956 y por Wills en 1954, en diferentes áreas de los Estados Unidos (20,31).

La principal vía de transmisión como en el caso de M. gallisepticum, es vertical através del huevo, con un periodo de incubación aproximado de 6 días. La vía Horizontal también ocurre, y se lleva en forma directa, pero sólo por el contacto íntimo de aves enfermas con sanas y con un período de incubación por esta vía, de 11-21 días, que por lo tanto el período de incubación es relativamente corto (19).

Chute et al. en 1968 encontró que de una parvada de reproductoras infectadas, aproximadamente el 50% de la parvada hija fue positiva a M. synoviae, por lo cual se puede decir que esta infección tiene una ocurrencia de transmisión de 50% (7).

Patogénesis y Epizootiología. Los huéspedes naturales de M. synoviae son las gallinas y los pavos. En pollos, la infección natural ha sido observada en casos tempranos, a la semana de edad, pero generalmente en la infección aguda, se observa en pollos de 4-6

semanas y la etapa crónica puede observarse a cualquier edad y en algunas parvadas puede presentarse sin que haya habido una infección aguda previa. La infección de sacos aereos puede ocurrir a cualquier edad pero se observa con mayor incidencia en pollos jóvenes (11,19).

Las principales manifestaciones clínicas son, palidez de la cresta y barbillas, cojera, retraso del crecimiento, plumas erizadas, inflamación de las articulaciones, principalmente del corvejón y dedos, con disminución del consumo de alimento; además, permanecen echadas, formandoseles por lo mismo, una ampolla en el esternón. Algunas veces la inflamación de las articulaciones puede no ser aparente. Hay además, deshidratación, diarrea verdosa con presencia de uratos y ácido úrico en casos agudos.

La morbilidad; varía ampliamente y puede ser de 2-75% con 5-15% que es lo más frecuente, y la mortalidad puede variar, dependiendo de las prácticas de manejo, de 1-10% (11).

Las alteraciones patológicas más importantes son exudado viscoso gris-amarillento en la membrana sinovial del corvejón, de la quilla del esternón y de las vainas tendinosas, con producción de exudado en el cuello y raramente en los músculos y sacos aereos. En los casos crónicos el exudado puede ser rojo-anaranjado en las articulaciones, con esplenomegalia, hepatomegalia con un puntillero que varía de verdoso a rojo oscuro. Se produce también inflamación del cojinete plantar, que hace que las aves se resientan al pisar, y también algunas veces, aerosaculitis. Las lesiones en sacos aereos ocurren con frecuencia, cuando las parvadas se vacunan contra Bronquitis Infecciosa o Enfermedad de Newcastle (11).

Microscópicamente se encuentra proliferación de células reticulares en el hígado, miocardio, molleja y pulmones. Además hay hiperplasia granulocítica de la médula ósea, degeneración linfocítica con atrofia del timo y bolsa de Fabricio como consecuencia, en casos agudos, hay hiperplasia de heterófilos (11).

Aunque los informes clínicos y de laboratorio de diagnóstico indican que la (ECR) es uno de los problemas serios que confronta la producción avícola nacional (27), no son informes claros en cuanto a si el problema es ocasionado mayormente por M. gallisepticum o si otros micoplasmas como M. synoviae participan también en el problema y en que magnitud. Consiguientemente los objetivos del presente proyecto fueron:

1. Explorar si las aves de postura y de engorda procedentes de diferentes zonas avícolas del país, han desarrollado aglutininas contra M. gallisepticum o contra M. synoviae o contra ambos a la vez, como una indicación de la actividad de estos agentes en el campo, y.

2. Definir con mayor claridad, que especie de micoplasma es el más involucrado en el problema actual de la (ECR) en las zonas avícolas del país que se exploraron.

## MATERIALES Y METODO:

De 10 lotes de aves, 7 de pollo de engorda y 3 de gallina de postura, procedentes de distintas zonas avícolas de la República Mexicana, que llegaron al rastro de ferrrería de la Ciudad de México, D.F., se colectaron al azar y de cada lote, 20 muestras de sangre para la obtención de los sueros frescos que se requirieron para las pruebas de aglutinación rápida en placa, en la que se utilizaron dos antígenos comerciales que se conservaron debidamente, al abrigo de la luz y a refrigeración entre 2 a 8°C. de temperatura. Un antígeno fue una suspensión de gérmenes de Mycoplasma gallisepticum de la cepa Adler S6, muertos y coloreados, y el otro, fue en cambio, una suspensión de germen de Mycoplasma synoviae de la cepa WUV-1853, muertos y coloreados. Los dos antígenos mencionados, fueron controlados al momento de realizar las pruebas de aglutinación, las cuales se realizaron a una temperatura ambiente de 20 a 25°C., con el uso de sueros de ave conocidos como positivo y negativos.

En la interpretación cualitativa de las reacciones, se usó el signo (-) para todas las pruebas que resultaron negativas y el signo (+) para las que resultaron positivas, durante los primeros dos minutos con una graduación que se describe a continuación:

### ESCALA DE REACCIONES:

- a). Reacción con grumos escasos pero visibles.
- b). Reacción con grumos abundantes.
- c). Reacción rápida con grumos muy abundantes.

Para la colección de las muestras de sangre de cada una de las aves sacrificadas por sección de la vena yugular, en el rastro de -

Ferrería, de la Ciudad de México, D.F., se usaron tubos de vidrio de 70 x 150mm. esterilizados en Autoclave a 15 libras de presión, durante 15 minutos, con tapón de hule y dotados de etiqueta para la identificación de cada una de las muestras por número de lote, zona avícola de procedencia y especialidad zootécnica.

Las muestras de sangre se tomaron inmediatamente después de haber sido seccionada la vena yugular para luego dejar pasar 15 a 20 aves del mismo lote para tomar la siguiente muestra y así sucesivamente hasta alcanzar las 20 muestras deseadas; por lo cual se puede decir que cada muestra de sangre fue tomada en forma no selectiva. Posteriormente las muestras en tubos con tapones de hule, fueron colocadas en gradillas, luego acomodadas en una caja de unicel y así transportadas a temperatura ambiente, al laboratorio donde se obtuvieron por simple coagulación y expresión, y en ocasiones, auxiliado por la fuerza centrífuga, los sueros frescos utilizados en las pruebas.

El suero se colocó en ampollitas de 3c.c. estériles y con tapón de algodón, procediendo después a realizar las pruebas de aglutinación rápida en placa, que se realizaron en 2 placas de vidrio, útiles para realizar 8 pruebas a la vez en cada una de las mismas. De cada uno de los sueros problema, se mezcló una gota del mismo con una gota del antígeno correspondiente. En una placa se trabajó con M. gallisepticum y en la otra M. synoviae. Usando un palillo de dientes estéril, se mezcló el antígeno con el suero y se procedió a realizar la lectura bajo la escala antes descrita. Los datos que se obtuvieron se presentan en esta tesis, en los cuadros (1y2), y en las gráficas (1y2) para su mayor estimación y comprensión.

## RESULTADOS:

Los resultados obtenidos con las pruebas de aglutinación rápida en placa, realizadas a 7 lotes de pollo de engorda y a 3 lotes de gallinas de postura procedentes de diferentes zonas avícolas de la República Mexicana, y sacrificadas en el rastro de Ferrería de la Ciudad de México, D.F., se describen en los cuadros 1 y 2, y se representan en las gráficas 1 y 2.

En los lotes 1,2,3,4,5,6 y 7 de pollo de engorda (cuadro 1,— gráfica 1 y figura 1), procedentes de Atizapán de Zaragoza Edo. de Méx., Guadalajara Jal., Guanajuato Gto., Morelia Mich., San Juan Teotihuacan Edo. de Méx., Tulyehualco D.F., y Valle Dorado Edo. de México, se encontró: que las aves procedentes de las zonas avícolas de Guadalajara Jal., y San Juan Teotihuacan Edo. de Méx., fueron reactoras positivas contra Mycoplasma gallisepticum, con un 75 y 45% respectivamente, mientras que en las granjas muestreadas de las zonas avícolas de Guadalajara Jal., Morelia Mich., y San Juan Teotihuacan, resultaron positivas a Mycoplasma synoviae.

Así, los lotes de las zonas avícolas muestreadas, que presentaron experiencia a los 2 tipos de micoplasmas, tanto Mycoplasma gallisepticum como Mycoplasma synoviae, fueron Guadalajara Jal., y San Juan Teotihuacan Edo. de México (figura 1).

Las aves en los lotes de las poblaciones de Atizapán de Zaragoza Edo. de Méx., Guanajuato Gto., Tulyehualco D.F., y Valle Dorado Edo. de Méx., resultaron libres a ambos tipos de micoplasmas — (figura 1).

Cuadro No. 1 Resultados de las pruebas de aglutinación rápida en placa contra M. gallisepticum y M. synoviae con sueros de siete lotes de aves de engorda, muestreados en el rastro de Ferrería de la Ciudad de México, D.F.

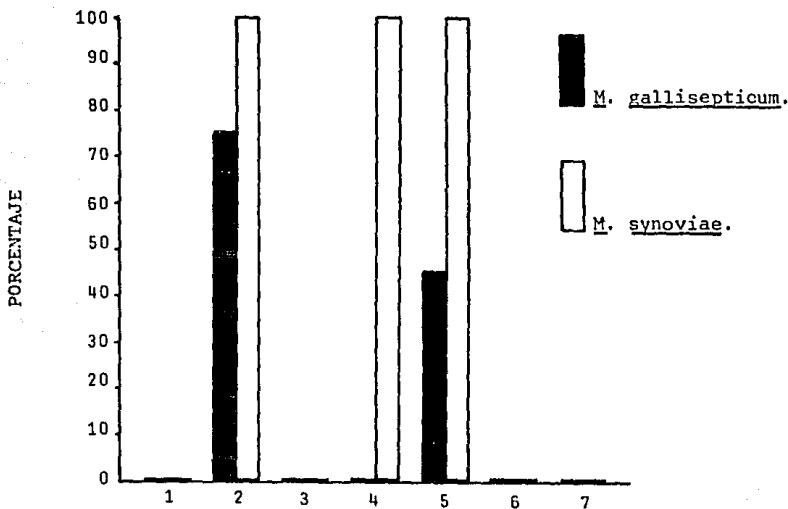
No. de Lote	Procedencia	No. de aves muestreadas	<u>M. gallisepticum</u>		<u>M. synoviae</u>	
			No. de positivas	%	No. de positivas	%
1	Atizapán de Z. Edo. de Méx.	20	0	0	0	0
2	Guadalajara Jal.	20	15 <sup>b</sup>	75	20 <sup>c</sup>	100
3	Guanajuato Gto.	20	0	0	0	0
4	Morelia Mich.	20	0	0	20 <sup>c</sup>	100
5	Teotihuacán Edo. de Méx.	20	9 <sup>a</sup>	45	20 <sup>c</sup>	100
6	Tulyahualco D.F.	20	0	0	0	0
7	Valle Dorado Edo. de Méx.	20	0	0	0	0
TOTAL 7		140	24		60	

Escala de reacciones:

a). Reacción con grumos escasos pero visibles, b). Reacción con grumos abundantes. c). Reacción con grumos muy abundantes (fotografía 1).

Las reacciones de aglutinación muy ligeras y casi imperceptibles, se consideraron negativas, por considerarlas reacciones inespecíficas y no se incluyeron en la estadística de este cuadro.

Gráfica 1. Incidencia de M. gallisepticum, M. synoviae o de ambos a la vez, en 7 lotes de pollo de engorda, procedentes de 7 diferentes zonas avícolas de la República Mexicana.

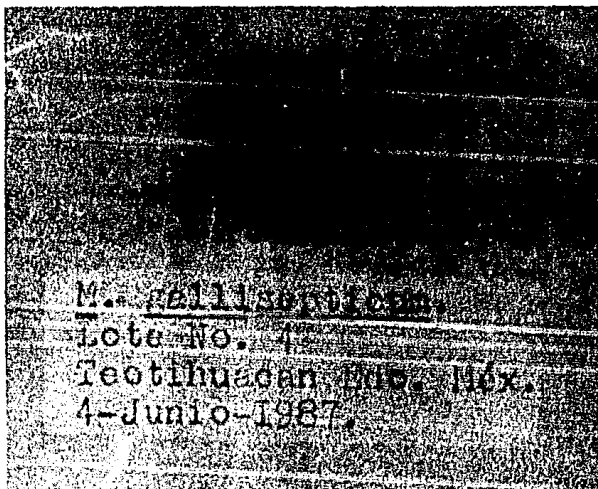


ZONAS AVICOLAS

1. Atizapán de Zaragoza Edo. de Méx.
2. Guadalajara Jal.
3. Guanajuato Gto.
4. Morelia Mich.
5. Teotihuacan Edo. de Méx.
6. Tulyehualco D.F.
7. Valle Dorado Edo. de Méx.



Fotografía No. 1 Prueba de aglutinación rápida en placa positiva a M. gallisepticum con una reacción "c". Pollo de engorda procedente de San Juan Teotihuacan Edo. de México.



Por otra parte, los resultados obtenidos en las gallinas de postura de los lotes 8,9 y 10, procedentes de Cuernavaca Mor., - Monterrey Nvo. León, y Querétaro Qro., se observó lo siguiente:

La experiencia con Mycoplasma gallisepticum se detectó únicamente en las aves procedentes del Edo. de Querétaro Qro., en un 55%, no presentando aglutininas contra este tipo de micoplasma - los lotes correspondientes a las zonas de Cuernavaca Mor., y Monterrey Nvo. León. Sin embargo, éstos tres lotes de gallina de postura, si resultaron fuertemente positivas en un 100% a Mycoplasma synoviae (cuadro 2 y gráfica 2).

Cuadro No. 2 Resultados de las pruebas de aglutinación rápida en placa contra M. gallisepticum y M. synoviae con sueros de tres lotes de gallina de postura, muestreados en el rastro de Ferrería de la Ciudad de México, D.F.

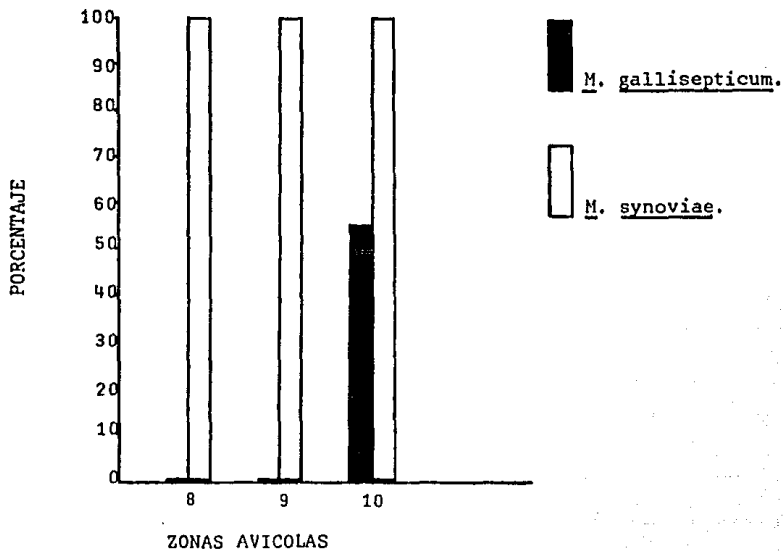
No. de Lote	Procedencia	No. de aves muestreadas	<u>M. gallisepticum.</u>		<u>M. synoviae.</u>	
			No. de positivas	%	No. de positivas	%
8	Cuernavaca Mor.	20	0	0	20 <sup>c</sup>	100
9	Monterrey Nvo. León.	20	0	0	20 <sup>c</sup>	100
10	Querétaro Qro.	20	11 <sup>b</sup>	55	20 <sup>c</sup>	100
TOTAL 3		60	11		60	

Escala de reacciones:

a). Reacción con grumos escasos pero visibles, b). Reacción con grumos abundantes (fotografía 2), c). Reacción rápida con grumos muy abundantes (fotografía 3).

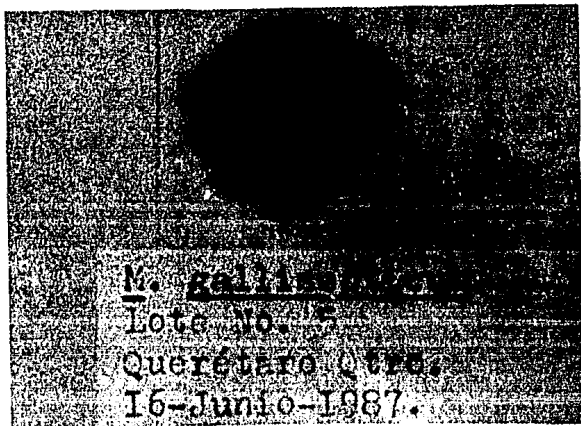
Las reacciones de aglutinación muy ligeras y casi imperceptibles, se consideraron negativas, por considerarlas inespecíficas y no se incluyeron en la estadística de este cuadro.

Gráfica 2. Incidencia de M. gallisepticum, M. synoviae o de ambos - a la vez, en 3 lotes de gallinas de postura, procedentes de 3 diferentes zonas avícolas de la República Mexicana.



8. Cuernavaca Mor.  
 9. Monterrey Nvo. León.  
 10. Querétaro Qro.

Fotografía No. 2 Prueba de aglutinación rápida en placa positiva a M. gallisepticum con un reacción "b". Gallina de postura procedente de Querétaro - Qro.



Fotografía No. 3 Prueba de aglutinación rápida en placa positiva a M. synoviae con una reacción "c". Gallina de postura procedente de Monterrey - Nvo. León.

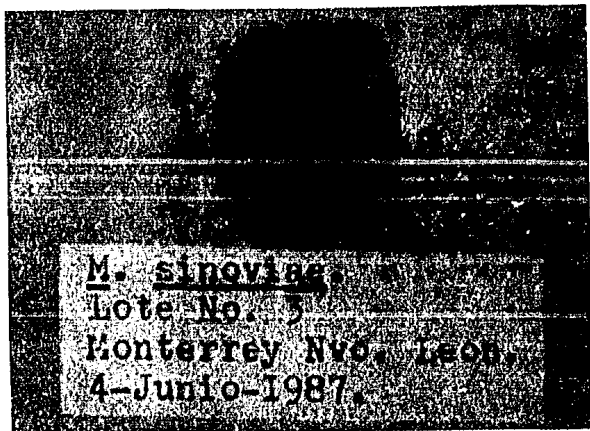
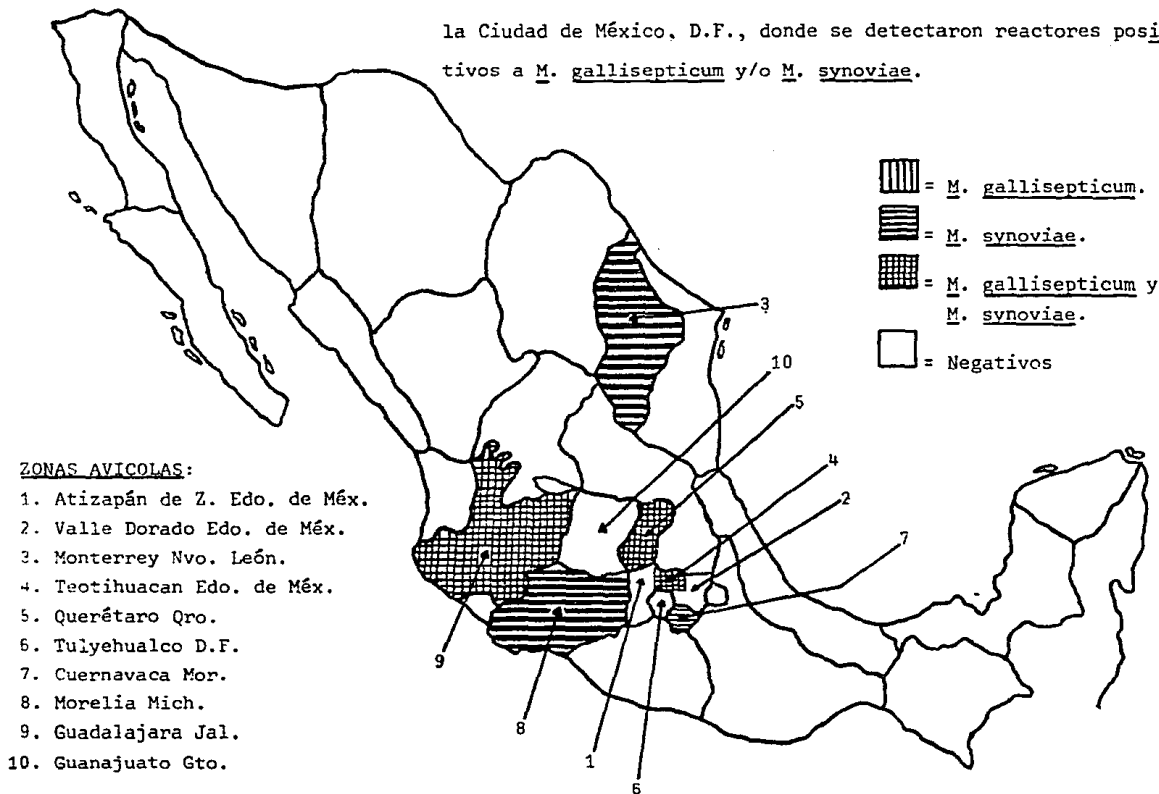


Figura 1. Estados de la República Mexicana donde se localizan las diferentes zonas avícolas muestreadas en el rastro de Ferrería de la Ciudad de México, D.F., donde se detectaron reactores positivos a M. gallisepticum y/o M. synoviae.



## DISCUSION Y CONCLUSIONES:

De acuerdo a los resultados obtenidos en el pollo de engorda estudiado, se puede decir que: hay efectivamente, experiencia contra Mycoplasma gallisepticum y/o Mycoplasma synoviae o de ambos a la vez, en los 7 lotes de pollo de engorda muestreados en el rancho de Ferrería de la Ciudad de México, D.F., y procedentes de diferentes zonas avícolas de la República Mexicana.

El Mycoplasma synoviae fue el más involucrado en las aves muestreadas, ya que en 3 de los 7 lotes explorados se presentó en un 100% de positividad (cuadro 1 y gráfica 1), y como puede observarse además, el Mycoplasma gallisepticum quedó en un segundo término en estas aves exploradas ya que sólo se presentó en dos lotes de los 7 explorados, siendo en un lote del 75% y en el otro, del 45%.

La infección dual o sea la presencia de aglutininas contra Mycoplasma gallisepticum y Mycoplasma synoviae, se presentó en sólo 2 lotes de pollo de engorda (cuadro 1).

De los 7 lotes de aves de engorda sólo los 4 lotes procedentes de Atizapán de Zaragoza Edo. de Méx., Guanajuato Gto., Tlaxiahuaco D.F., y Valle Dorado Edo. de Méx., resultaron libres a ambos tipos de micoplasmas a la vez, por lo cual se puede decir, que el Mycoplasma synoviae resultó ser el más altamente significativo en la exploración realizada a estos lotes de aves procedentes de diferentes zonas avícolas del país, quedando en un segundo término, el Mycoplasma gallisepticum.

En los lotes de pollo de engorda explorados, el Mycoplasma gallisepticum representó el 17.1%, y el Mycoplasma synoviae el 42.8%,

lo cual, indica que el M. synoviae es el más involucrado en la infección por micoplasmas, en las zonas muestreadas.

En cuanto a los 3 lotes de gallinas de postura muestreados en el rastro de Ferrería de la Ciudad de México, D.F., y procedentes de diferentes zonas avícolas de la República Mexicana, se puede observar que la experiencia contra Mycoplasma gallisepticum sólo la presentó un lote de aves en un 55% (gráfica 2). No así contra Mycoplasma synoviae al cual los 3 lotes resultaron 100% positivos.

Por lo tanto se puede decir que los lotes de gallinas de postura que se exploraron, al igual que en el caso anterior del pollo de engorda, el Mycoplasma synoviae es el que ocupa el primer lugar de significancia.

La infección dual sólo fue detectada en un sólo lote de aves de los 3 lotes explorados.

De los resultados anteriores se puede inferir que tanto en el pollo de engorda como en la gallina de postura de las zonas avícolas exploradas para este trabajo de tesis, el micoplasma más involucrado fue el Mycoplasma synoviae, dejando en un segundo término al Mycoplasma gallisepticum.

Por lo tanto es de sugerirse que en las exploraciones serológicas contra de micoplasma que se realicen en el futuro, y al menos en las zonas estudiadas en este trabajo, se utilicen los 2 tipos de antígenos, el de M. gallisepticum y el de M. synoviae.



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- 1-Aguilera, S.E.:Panorama Actual de la Avicultura. Avirama, 11:41-46 (1980).
- 2-Barger, C. and Pomeroy.:Diseases and Parasites of Poultry, 5Th - ed. Lea & Febiger, Philadelphia, 1958.
- 3-Biester, H.E. and Schawaete, L.H.:Diseases of Poultry, 4Th ed. - The Iowa State University Press, U.S.A., 1959.
- 4-B.S. Bains.:A Manual of Poultry Diseases, La Roche Co. Basle., 1979.
- 5-Cody, D.R. and H.E. Adler.:Brain and Muscle Lesion Caused by Mycoplasma gallisepticum in Turkey Poults, Am. J. Vet. Res. 26: - 186-190 (1965).
- 6-Chandiramani, N.K., H. Van Roekel and O.M. Olesiuk.:Viability - Studies with Mycoplasma gallisepticum under Different Enviromental Conditions, Poultry Science, 45: 1029-1044 (1966).
- 7-Chute, H.L., E.S.Bryant, R. Cuozoo and N.O. Olson.:Proc. 40Th Northeast. Conf. on Avian Dis., 1968.
- 8-D.K. Ford and J.R. Smith.:Nonspecific Urethritis Associated with a Tetracycline Resistant T-Mycoplasma, Brit. J.V. Dis., 50: 373-374 (1974).
- 9-E.A. Edwards & others.:Longitudinal Study of Mycoplasma pneumoniae Infections in Navy Recruits by Isolation and Seroepidemiology, Am. J. Epidemiol, 104: 556 (1976).
- 10-Heishman, J.O., N.O. Olson and C.J. Cunningham.:Control of Chronic Respiratory Disease VII. The Effect of Controlled Versus Natural Infection of Chickens with Mycoplasma gallisepticum on - Egg Transmission, Avian Dis., X: 189-193 (1966).

- 11-Hofstad, M.S., B.W. Calmer, C.F. Helmboldt. W.M.: Diseases of Poultry, 7th ed. Board for the American Association, 1978.
- 12-Inglis, J.M. and R.C. Jones J.: Effect of Dipping Eggs in Spiramycin to Inactivate Mycoplasma gallisepticum, Comp. Path., 76: 225-229 (1966).
- 13-Jawetz, E., Melnick, J.L. y Adelberg, E.A.: Manual de Microbiología Médica, 9<sup>a</sup> ed. El Manual Moderno S.A., México, 1981.
- 14-K.M. Lam, K. Karaca and A.A. Bickford.: Response of Chickens to Inoculation with a Temperature-Sensitive Mutant of Mycoplasma gallisepticum, Avian Dis., 30: (2) 382-387 (1985).
- 15-Kumar, M.C., S. Kumar, R.E. Dierks, J.A. Newman and B.S. Pomeroy.: Airsaculitis in Turkeys. II Use of Tylosin in the Control of the Egg Transmission of Mycoplasma spp. Other than Mycoplasma gallisepticum in Turkeys, Avian Dis., X: 194-198 (1966).
- 16-L. Thomas.: Mycoplasmas as Infection Agents, Ann. Rev. Med., 21: 179-186 (1970).
- 17-Maniliff, J.: Cytology of Mycoplasmas. In Phatogenic Mycoplasmas. A Ciba Foundation Symposium. Assoc. Scientific Publishers, Amsterdam. 67-91 (1972).
- 18-Max Brugh, Jr.: A Simple Method for Recording and Analyzing Serological Data, Avian Dis., 22: (2) 362-365 (1977).
- 19-Mosqueda, T.A., Lucio, M.R.: Enfermedades Comunes de las Aves Domésticas, 1<sup>a</sup> ed. UNAM, México, 1985.
- 20-Olson, N.O., J.K. Bletner. D.C. Shelton, D.A. Munro, and G.C. Anderson.: Poult Sci. (Abstr). 33: 1075 (1954).
- 21-Olson, N.O.. R. Yamamoto and H. Ortayer.: Antigenic Relationship Between Mycoplasma synoviae and Mycoplasma gallisepticum, Am.-

- Vet. Res., 26: 195-198 (1965).
- 22-Optz, H.M., J.B. Doplessis and M.J. Cyr.: Indirect Micro-Enzyme-Liked Immunosorbent Assay for the Detection of Antibodies to - Mycoplasma synoviae and Mycoplasma gallisepticum, Avian Dis., - 27: (3) 773-786 (1983).
- 23-Razin, S.: Physiology of Mycoplasma, Adv. Microbiol. Physiol., - 10: 1-80 (1973).
- 24-Razin, S.: Structure and Function in Mycoplasma, Ann. Rev. Microbiol., 23: 317-356 (1969).
- 25-Razin, S.: The Mycoplasmas, Microbiol. Rev., 42: 414 (1978).
- 26-Sadler, W.W. and R.E. Corstuet.: The Effect of Experimental Mycoplasma synoviae Infection on the Wholesomeness of Young Adult Turkeys, Am. J. Vet. Res., 26: 1421-1428 (1965).
- 27-Sentíes Cué Gabriel.: Importancia Económica de las Principales Enfermedades de la Avicultura Nacional, Síntesis Avícola, UNAM, 5: 9 (1987).
- 28-Smith, P.F.: Biology of Mycoplasmas, Academic Press., New York, 1971.
- 29-T.C. Eickhoff.: Epidemiology of Legionnaires Diseases, Ann. Intern. Med., 90: 499 (1979).
- 30-Vaez, H.G.: La Avicultura en México, Avirama, I: 16-38 (1979).
- 31-Wills, F.K.: Tex. Agric. Exp. Stn. Prog. Rep., 1674: 1-2 (1954).
- 32-Yagihashi, T., Nunoya, T. and Yasuburo, A.: Effects of Dual Infection of Chickens with Mycoplasma synoviae and Mycoplasma gallisepticum or Infectious Bursal Diseases Virus on Infections Synovitis, Japanese Jour. of Science., 45: (4) 529-532 (1983).