

22
201



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

COMPORTAMIENTO DE LA VACUNA DE Salmonella
gallinarum CEPA 9R, EN AVES REPRODUCTORAS
CON ALTA INCIDENCIA DE TIFOIDEA AVIAR.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

JAIME FIGUEROA VELAZQUEZ

ASESOR: DR. RICARDO FLORES CASTRO



CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

1990



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.

I N D I C E

	PAGINA
RESUMEN	1 - 2
INTRODUCCION	3 - 18
OBJETIVO	19
MATERIAL Y METODOS	20 - 30
RESULTADOS	31 - 35
DISCUSION	36 - 38
CONCLUSIONES	39 - 40
BIBLIOGRAFIA	41 - 45

D E D I C A T O R I A

A MI MADRE

**POR HABERME FORMADO COMO HOMBRE
Y PROFESIONISTA, CON TODA MI --
PROFUNDA ADMIRACION Y CARINO.**

A ELIZABETH

**MI ESPOSA QUE CON SU COMPRESION-
Y CARINO HEMOS SALIDO ADELANTE.**

A MIS HIJOS

CRISTIAN

SHAILA

ISHEL

JAIME

A MIS HERMANOS

ARNULFO

JORGE LUIS (MUY ESPECIAL)

JESUS

SARA HORTENCIA

**LILIA
ALMA ELIA**

A MARINA Y RAFAEL

POR SU INVALUABLE AYUDA

A TODOS MIS PROFESORES

POR SU DEDICACION Y EMPEÑO A ELLOS

TODA MI ADMIRACION Y RESPETO.

A G R A D E C I M I E N T O S

AL DR. ZEFERINO GARCIA VAZQUEZ

**COMO MI AMIGO Y QUE SIN SU AYUDA DESINTERESADA
NO HUBIERA SIDO POSIBLE TERMINAR ESTE TRABAJO-
A EL MI ETERNO AGRADECIMIENTO.**

AL DR. RICARDO FLORES CASTRO

MI ASESOR Y PROFESOR CON ADMIRACION Y RESPETO.

Figueroa Velázquez Jaime. Comportamiento de la vacuna de Salmonella gallinarum cepa 9R, en aves reproductoras con alta incidencia de Tifoidea aviar.

La salmonelosis es una enfermedad que causa grandes pérdidas en la industria avícola, se han realizado diversos métodos de prevención siendo uno de ellos la vacunación con cepas muertas y vivas habiéndose obtenido resultados satisfactorios. El objetivo del presente estudio es determinar si la vacuna de S.gallinarum cepa 9R induce la formación de anticuerpos aglutinantes en aves de 8 semanas de edad.

Se formaron inicialmente dos grupos de aves, uno de 2,694 aves que fueron vacunadas a las 8 semanas de edad y otro grupo de 299 aves que permanecieron como grupo control sin vacunar.

A las aves se les realizó la prueba de aglutinación en placa directa antes de la vacunación y a los 21, 45, 60 y 90 días postvacunación.

En la primera prueba se detectaron 200 aves positivas en el grupo vacunado (7.62%) hasta la cuarta prueba que fué de 44 aves positivas. No habiéndose aislado en ningún caso al agente etiológico S.gallinarum.

Se concluye que la vacuna de S.gallinarum cepa 9R produce anticuerpos aglutinantes que pueden enmascarar el diagnóstico en una situación de campo y se recomienda realizar la prueba de aglutinación en parvadas vacunadas a partir de los 45 días, que es el período donde se detecta el menor número de aves falsas -- positivas.

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

IMPORTANCIA DE LA SALMONELLA AVIAR.

En nuestro País, la avicultura tiene fuertes raíces dado que se encuentran sus antecedentes desde la época prehispánica. A esto debemos aunar sus características nutricionales, ya que el aprovechamiento de las proteínas de la carne del ave al igual que la de la leche se encuentra entre el 75% y el 80% y el huevo resulta ser el alimento por excelencia, aprovechándose en un 100%, dos huevos diarios cubren el 25% de los requerimientos de proteínas de un hombre adulto (11).

Hasta principios de la década de 1950, México contaba con una avicultura rústica y poco productiva, siendo esto consecuencia de la falta de interés y de la mano de obra técnicamente calificada; aunado esto a los problemas de tipo zoonosanitario, se redujo notablemente la población avícola y por consiguiente la producción, teniéndose que importar grandes cantidades de huevo y de pollo para abastecer la demanda nacional. Ante esta situación, el Gobierno Federal, procedió a tomar acciones de carácter normativo, de apoyo y operativas que produjeron un cambio sustancial en el panorama avícola, estas acciones abarcaron el periodo de 1956 a 1964, principalmente y en conjunto se les denominó " Plan Nacional de Recuperación Avícola " . (6).

Actualmente, la avicultura constituye una de las ramas más desarrolladas del sector agropecuario, por los elevados capitales, volúmenes de producción, mano de obra utilizadas, materias primas y demás productos necesarios para su desenvolvimiento; además es de vital importancia desde el punto de vista nutricional, debido a su función de transformar granos, forrajes, vitaminas y minerales en huevo y carne para el consumo humano. Esta función transformadora, se realiza materialmente por medio de instalaciones avícolas que van desde los modestos gallineros rústicos hasta los impresionantes emporios avícolas, totalmente integrados, en los cuales constantemente se adquiere información de los principales adelantos científicos y tecnológicos en la materia.

Los esfuerzos de los avicultores, han hecho que en menos de cuatro décadas la avicultura en México sea una actividad consolidada, capaz de satisfacer la demanda interna del País y que el monto de las inversiones se haya elevado a una cifra de 1.2 - billones de pesos a los precios de 1979. (1).

La avicultura en México, destacó como una actividad zootécnica dinámica y avanzada ha pesar de ser deficitaria y dependiente en un 100% durante los años cincuenta, a cubrir las necesidades internas del País durante los sesentas.

Las explotaciones avícolas presentan en la actualidad la industria más desarrollada en lo referente a la producción animal,

en consecuencia la diseminación de enfermedades en las enormes parvadas causan severas pérdidas económicas. (7).

Durante este tiempo, se ha sufrido la persistencia de la salmonelosis aviar básicamente por descuido de las medidas sanitarias esenciales y falta de unidad en las acciones emprendidas individualmente por los avicultores (11).

AGENTE ETIOLOGICO.

La salmonelosis es una enfermedad tan antigua como el género humano y ataca por igual al hombre y a los animales, el agente causal es una bacteria aunque el género salmonella incluye más de 150 especies aisladas en aves domésticas, solo dos se consideran más importantes, las Salmonella pullorum y Salmonella gallinarum ya que causan gran mortalidad en pollitos y pollas, además la tifoidea produce pérdidas en aves en crecimiento y adultas (25).

En México, se han reconocido prácticamente todas las enfermedades económicamente importantes de las aves, siendo la tifoidea aviar causada por S. gallinarum, uno de los diez padecimientos más frecuentes diagnosticados en el Departamento de Producción Animal de la Universidad Nacional Autónoma de México (16) (6).

La tifoidea aviar es un serio problema que afecta la industria avícola de México y otros países del mundo. Las aves que sobreviven a la infección por S.gallinarum suelen permanecer -- como portadoras, capaces de transmitir el microorganismo tanto en forma horizontal a través de deyecciones cloacales, como en forma vertical, infectando a la progenie a través del huevo. Esto permite una fácil y rápida diseminación del germen encontrándose la enfermedad a niveles elevados de prevalencia (8).

Otras aves a veces también son susceptibles a la infección con S.gallinarum como son: pavos, patos, codornices, palomas y aves silvestres (23).

Las especies de Salmonellas que causan problemas considerables en avicultura son : S.gallinarum y S.pullorum que son -- inmóviles y entre las móviles, Salmonella thyphimurium.

Estas especies son las que principalmente afectan a la industria avícola y últimamente la S.gallinarum que es la protagonista número uno de los grandes problemas por los que atraviesa la avicultura.

El agente etiológico de la tifoidea aviar es la Salmone-
lla gallinarum, es una bacteria en forma de bastoncitos relativamente corto que mide 1.0 a 2.00 micras de longitud y 1.5 micras de diámetro se le han dado los siguientes nombres : - - - - -

Bacillus gallinarum, B. sanguinarium, Typhi gallinarum alcalifaciens, B. paradysenterias gallinarum, Eberthella sanguinaria, Shigella gallinarum y Samonella gallinarum.

CARACTERISTICAS BIOQUIMICAS.

Generalmente, el bacilo se presenta aislado pero alguna- que otra vez lo hace en pares, suelen teñirse un poco más inten- samente en los polos que en el centro, es Gran negativo, no espó- rula no forma cápsula; crece en condiciones aeróbicas y es inmó- vil.

La variedad Duisburg difiere de S. gallinarum en que fer- menta lentamente la maltosa, no forma SH₂. Este microbio, es ca- paz de experimentar al cambio a colonias rugosas, con ciertas al- teraciones concomitantes de sus relaciones antigénicas y de su - sensibilidad a la acción de los bacteriófagos (2). S. gallinarum, presenta muchas caracterfsticas comunes, una de ellas es la de - aglutinar en forma cruzada en pruebas serológicas (23). Son sero- lógicamente idénticos, que tiene los mismos componentes antigéni- cos, como el antígeno somático que consiste en las fracciones -- IX, XII, XII₂ y XII₃. (22). En virtud de su íntimo parentesco de ambas bacterias, ciertos investigadores europeos, entre los cua- les se encuentran Van Heelsbergen (1929), Manninger (1930), - -- Miessner (1930), Wegener (1934) y Haupt (1935), consideraron -- que ambos microbios pertenecen a la misma especie (2).

En los Estados Unidos se hace la separación de dos organismos porque las enfermedades que produce son diferentes; también porque sus reacciones bioquímicas son diferentes y probablemente porque sus estructuras bioquímicas no son completamente idénticas (23). La diferenciación entre ambas bacterias, puede ser llevada a cabo mediante pruebas bioquímicas. (22).

Smith (1915) y Smith y Ten Broeck (1915), se cuentan entre los primeros en haber presentado un estudio comparado de S.gallinarum y S.pullorum. Sus estudios incluyen las relaciones de aglutinación, propiedades toxígenas y reacciones de fermentación. Advirtiendo similitud antigénica entre ambas bacterias y de las dos S. typhi. Aunque ambas bacterias se parecen mucho, -- existen entre ellos diferencias que permiten clasificar especies distintas. La base para esta decisión, es la producción de gas por la mayoría de las cepas de S.pullorum y la fermentación de la maltosa por S.gallinarum. (2).

Hendrickson (1927), reconoce que S.gallinarum es maltosa dextrina-dulcita positivo, mientras que S.pullorum no fermenta estos azúcares. Parece estar de acuerdo con Hadley y Col. (1917), en que, por su composición, S.pullorum y S.gallinarum podrían ser idénticos citados por Biester y Scharwtz. (1964).

En Estados Unidos no suele admitirse dicha opinión, Rettger y Koser (1917), ya en (1917) habfan llegado a la conclusión-

de que a pesar de las varias características que dichos microorganismos tienen en común, particularmente las reacciones serológicas, constituyen dos especies distintas, cada una de las cuales mantiene una relación específica con la enfermedad con que se le relaciona. (2).

Rodríguez y Pacheco (1936), no pudieron descubrir ninguna diferencia antigénica entre S.gallinarum y los tipos intermedios. Algunos investigadores señalan que no existen diferencias entre S.gallinarum y S.pullorum, pero la mayoría de los autores americanos, manifiestan que uno y otro microorganismo difiere -- por sus reacciones de fermentación y por las alteraciones tisulares que producen a las aves infectadas. (2).

La identificación del microorganismo se hace mediante -- pruebas bioquímicas de fermentación con dextrosa, lactosa, sacarosa y maltosa, de las cuales la primera y la última son fermentadas. La identidad de las Salmonellas, se confirma ulteriormente por las pruebas de la formación de Indol y de actividad de -- ureasa (12). Ha sido muy difícil clasificar esta bacteria, agente causal de la tifoidea de las aves, en virtud de su íntimo parentesco con S.pullorum ya antes se mencionó algunas diferencias de ambas especies. Las pruebas de aglutinación, realizadas en -- aves no diferencian las portadoras de una y otra infección. (2).

PERIODO DE INCUBACION.

El periodo de incubación de la enfermedad, varia de 4 a 6 días, sin embargo, la muerte puede ocurrir en las 48 horas siguientes a la infección.

En brotes subagudos los síntomas de 5 a 6 días; la mortalidad varia notablemente pudiendo llegar a ocurrir hasta en el 30% de las aves. En zonas endémicas, la presentación de la enfermedad es crónica y la muerte de las aves ocurre en forma esporádica, en gallinas se sabe que las razas pesadas, son más susceptibles que las livianas, además la mayoría de los brotes ocurren en ponedoras. (7).

PATOGENIA.

La patogenia de la enfermedad, empieza por una septicemia que se acompaña de manifestaciones febriles, si el animal sobrevive a la septicemia, existe una total recuperación de la salud o bien, se producen alteraciones inflamatorio-necrótica en diversos organos, las cuales pueden ocasionar la muerte (2).

Lo mismo que en el caso de la enfermedad causada por S. pullorum, la mortalidad suele comenzar en el momento del nacimiento; pero, en caso de no ocurrir y sobrevivir a la enfermedad el ave permanece enfermo durante toda su vida como portador enfermo.

Rao y Col. (1952) dicen Salmonella gallinarum es igualmente patógena para los polluelos y los adultos en condiciones naturales.

TRANSMISION.

La infección usualmente se lleva a cabo después de la ingestión de alimentos, o aguas contaminadas con excreciones de aves, clínicamente afectadas o portadoras, también puede ser transmitida por los encargados con sus manos, pies y ropa.

Uno de los peligros más grandes, es la eliminación descuidada de aves en canales infectadas ó aves eliminadas y, se sabe que S.gallinarum, vive dentro de dichos canales por varios meses y ha sido también recuperada de larvas de moscas alimentadas en dichos canales.

Además los perros, gatos, pajaros, ratas, etc., pueden diseminar a la bacteria llevando partes de gallinas muertas a granjas vecinas, las canales pueden también contaminar estanques y acequias y el organismo ha sido encontrado en los cuerpos de aves que han estado en agua estancada por periodos de hasta 150 días. En heces, el organismo permanece infectivo cerca de un mes, y en camas de paja profunda por unos dos meses . (9).

Los pavos, son sumamente susceptibles, llegando a ocurrir hasta el 80% de la mortalidad en pavitos. Es común que la muerte se produzca después de que éstos beban agua contaminada (1,7, 57, 59) (7).

EPIZOOTIOLOGIA.

Esta enfermedad esta bastante difundida en todo el mundo, particularmente en los países subtropicales. (9). La infección es rápidamente transmitida en las aves a través del huevo, los animales y el hombre por el consumo de alimentos contaminados los cuales son ingeridos por las aves y las bacterias se reproducen rápidamente en el tracto intestinal, quedando como portadores durante largos periodos lo que representa un grave problema para la industria avícola y la salud pública. (7) S.pullo rum y S.gallinarum son apatógenas para el ser humano, ya que experimentalmente se ha observado que no causa enfermedad cuando se inocula en dosis elevadas (2). S.gallinarum ha sido observada rara vez en humanos, y es de poco o ninguna importancia en salud pública. (9).

DIAGNOSTICO.

Las características clínicas y los hallazgos de necropsia, no permite establecer un diagnóstico seguro y eficaz. Este depende casi enteramente del aislamiento e identificación del agente causal.

El uso de pruebas serológicas de aglutinación con antígeno no preparado con S.gallinarum, es un instrumento de gran valor - para establecer el diagnóstico preliminar, en aves negativas a - esta prueba, existe la posibilidad de que se encuentren en periodo de incubación y que el ave ya infectada no ha logrado aún desarrollar niveles detectables de anticuerpos en el suero. Por -- otra parte, en animales positivos es importante intentar el aislamiento del germen, para saber con seguridad la especie de salmonella.

En el examen bacteriológico, cuando hay aves disponibles, ya sean muertas o en estados avanzados de enfermedad, éstas deben ser enviadas al laboratorio para que se realicen cultivos a partir de hígado, bazo, vesícula biliar, pulmones y corazón. -- Los medios de cultivo de elección son el Mac Conkey y Verde Brillante. Estas muestras deben sembrarse además en medios de enriquecimiento como Selenito y Tetratioato.

En el examen serológico numerosos procedimientos tendientes a identificar la presencia de anticuerpos contra salmonellas, particularmente S.gallinarum y S.pullorum, en el suero de gallinas y pavos han sido ampliamente descritos en la literatura. Entre las pruebas más comunmente empleadas, se encuentran : Aglutinación, hemoaglutinación en la actualidad se utiliza la técnica de microaglutinación. Esta técnica es la que se usa con más frecuencia, y en la mayoría de los países se consideran como pruebas standard de control, son las de aglutinación en tubo y placa

utilizando para ello antígeno monovalente de S.pullorum (con fórmula antigénica 1, 9, 12₂); además como prueba de campo, se recomienda la aglutinación en placa con sangre completa, empleando antígeno, polivalente de S.pullorum (con antígeno 1, 2, 13₃, y 1, 9, 12₂).

Dado a que S.pullorum y S.gallinarum, son antigénicamente similares, el uso de los antígenos antes mencionados permite identificar la infección causada por cualesquiera de éstas especies bacterianas. (7).

CONTROL.

El control en una explotación avícola se inicia desde impedir la introducción de aves o pollitos afectados de este padecimiento por S.pullorum y S.gallinarum, esto es adquiriendo animales de progenitoras certificadas libres de esta enfermedad.

Así mismo practicando muestreos periódicos utilizando la prueba rápida de aglutinación en placa y retirando los portadores de las parvadas.

A la vez haciendo programas de desinfección de instalaciones y equipo, evitando la entrada a personas ajenas a la granja, tapetes sanitarios en cada acceso, control de personal, bañándose y usando ropa adecuada y provista para cada determinada.

caseta, control de vectores (ratas, pajaros, perros, etc.), (según R.T. Gordon hace ref. 1977).

La vacunación de gallinas de postura, puede ser un arma-
util para el control de este padecimiento en parvadas detectando
el problema el tratamiento con Furazolidona debe ser substituido
como primera instancia y la vacunación llevarse a cabo aproxima-
damente 5 días después de terminado el tratamiento.

Las pruebas de aglutinación son de suma utilidad para el
control y prevención de salmonelosis causada por las S.pullorum-
S.gallinarum. (7).

El control de este padecimiento se fundamenta en el diag-
nóstico adecuado y oportuno, aunado al sacrificio de las aves --
reactoras a la prueba de aglutinación y la implantación de medi-
das efectivas de desinfección y manejo de las parvadas. (8).

VACUNACION.

Salmonella gallinarum ha sido muy empleada para hacer --
bacterinas con el fin de inmunizar a las aves contra la enferme-
dad producida por éste microorganismo. Runnells y Thorp (1929) -
han demostrado que los sueros de tales aves aglutinan al antíge-
no preparado con S.pullorum, lo que supone una dificultad para -
interpretar los resultados de aglutinación cuando se investigan-
portadoras. (2).

Se ha comprobado que tres vacunaciones practicadas con--
unos 5 días de intervalo, redujeron la mortalidad de 30 por 100--
a 5.6 por 100, en aves que habitaban corrales contaminados. En --
observaciones de campo se ha comprobado que la vacunación contra
la tifoidea, a pesar de sus imperfecciones y fracasos, aún cuando
se ejecute con vacunas preparadas del comercio, es en la ma--
yor parte de los casos un arma eficaz de lucha contra la enferme--
dad. (2).

Aunque hasta la fecha no se han logrado resultados de --
ningún género para el control de la enfermedad con los productos
biológicos, y que el método más efectivo consiste en segregar y--
sacrificar a todas las aves con reacción serológica positiva. --
(2).

Se ha afirmado que las prácticas de control deben girar--
en torno de una rígida cuarentena de la parvada; destrucción de--
todas las aves sintomáticas; desinfección de gallineros, los ---
utensilios y el agua potable, y vacunación de todas las aves sa--
nas. (2).

Existe una vacuna viva, atenuada de S.gallinarum, que --
fue desarrollada por Willian Smith (1956), por medio de pases --
continuos de una cepa lisa, la 9S, en medios semisintéticos los--
cuales fueron incubados a 20°C. en esta forma, se logró atenuar--
el germen. Además, empleando un bacteriófago, se estimulo la pro--
ducción de colonias rugosas, las cuales se emplean para producir

la vacuna, por lo que a esta se le conoce como 9R, (6)

Wilson (1946), comprobó que las vacunas de bacillos muertos, son ineficaces y no confieren protección contra el contagio artificial con S.gallinarum. (2)

En experimentos llevados a cabo en Inglaterra y algunos países Africanos, utilizando la vacuna S.gallinarum, cepa 9R - - (William Smith, 1956, Gordón et al 1963) se obtuvieron resultados bastante satisfactorios. (4).

Coles (1946) recomienda, para la prevención, hacer dos -- vacunaciones con una semana de intervalo, cada una de ellas con - 1.ml. en inyección subcutánea. (24) .

Durante los años recientes y particularmente en América - Latina, y en algunas extensas partes de Europa, se ha utilizado - una cepa no patógena de S.gallinarum, conocida como 9R para reducir las pérdidas potenciales en aves adultas o en crecimiento - - producidas por tifoidea aviar. (22).

Fué por el año de 1966, que a solicitud de una empresa -- de Monterrey, esta empresa se dedicaba principalmente a la pro - ducción de aves ligeras y tenia serios problemas de Salmonella, - se recurrió al Dr. Hans Dikken (quien se encontraba en México co - laborando con nuestro Gobierno en un programa auspiciado por la - F.A.O.), para que fabricara la vacuna del Dr. R. Gordón, esta -

vacuna fué producida por primera vez, en Palo Alto, por el Dr. -- Dikken a un costo simbolico como una contribución a nuestro Go- - bierno a la avicultura, se utilizó la vacuna con buenos resulta- - dos para el avicultor. (25).

En México, en donde la tifoidea aviar es un padecimiento- - ampliamente difundido y que se diagnóstica con suma frecuencia, - la vacuna 9R se produce desde 1967, en el Instituto Nacional de - Investigaciones Pecuarías, habiéndose empleado tanto en estudios con desafío experimental como en condiciones de campo, siempre - con resultados halagadores (71, 73, 75). En la actualidad, esta- - vacuna es elaborada por la Productora Nacional de Biológicos Vete- - rinarios (PRONABIVE). (7).

En México en 1970 se tuvo la primera experiencia con el - uso de la vacuna, con una población de reproductoras pesadas de - 98,000 aves y 30 reproductoras ligeras, esta experiencia, fué sa- - tisfactoria lograndose controlar y resolver de manera definitiva- - el problema (25).

El uso de una vacuna que no evita la transmisión, tanto - horizontal como vertical del gérmen que dá reactivas positivas -- falsas al diagnóstico y que obliga, cuando empieza a usarse a que la población total se vacune, es peligrosa ya que a la larga ha- - bra encubierto una persistencia del agente patógeno. (11).

OBJETIVO

Considerando estas experiencias se planteo el presente estudio, cuyo objetivo es determinar si la vacuna de S.gallinarum Cepa 9R (PRONABIVE), induce la información de anticuerpos -- aglutinantes en aves inmunizadas a las 8 semanas de edad, en condiciones de alto riesgo de infección de Salmonelosis aviar.

MATERIAL Y METODOS

LOCALIZACION DEL LUGAR DE ESTUDIOS.

Este estudio se llevo a cabo en las instalaciones del Centro de Fomento y Capacitación de Especies Menores, dependiente de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; localizado en Chilpancingo, Gro. aves que se utilizaron 2,700 hembras y 300 machos de 8 semanas de edad, de la raza Rhode Island provenientes de los Estados Unidos de Norte América, con función zootecnica de reproducción en este Centro.

INSTALACIONES.

Los 3,000 animales se distribuyeron en dos casetas con -- 1,500 aves cada una y cuyas medidas son 15 x 30 m² techados y -- 150 m² de asoleadero, están ubicadas por los vientos dominantes -- de Norte a Sur, el material con que están construidas las casetas, es principalmente a base de concreto, estructura metálica lamina-galvanizada y tela ciclonica, existe buena ventilación controlada con cortinas de lona, además de iluminación natural y artificial-- con focos de 60 wats, cada 3 metros de distancia y 2.50 metros de altura.

El equipo con que cuentan son comederos metálicos de tolva para 10 kilogramos, bebederos semiautomáticos con capacidad de 20 litros, y ponaderos metálicos.

La explotación de los animales se lleva a cabo en piso de cemento y se utiliza como cama la viruta de madera.

Además de estas dos casetas el Centro cuenta entre sus -- instalaciones con cuatro casetas más de las mismas caracterfsti-- cas que las anteriores a diferencia de estas es que son para aves en crianza; sala de incubación con una capacidad a incubar de -- 40,000 huevos fértiles; una bodega para el alimento, un almacén - para herramienta y equipo, una oficina administrativa, casa habi-- tación para el Director Técnico de este Centro y entre pasillos - y áreas verdes 6,600 m².

MANEJO Y ALIMENTACION.

La alimentación de las aves es a base de balanceado de la Empresa Albamex. La cantidad y el tipo de alimento que se les pro-- porciona es según la edad, así tenemos que :

De un día a las 5 semanas de edad, se les proporciona ini-- ciador, con un promedio de 30 grs. por ave al día.

De la 6a. a la 12a. semana de edad se le suministra creci-- miento con un promedio de 70 grs. por ave al día.

De la 13a. a la 20a. semana de edad, se les proporciona - de tipo desarrollo con un promedio de 90 a 100 grs. por ave al -- día.

Y al romper postura a la 21 semana de edad, se le suministra reproductor hasta finalizar su vida productiva, con un promedio de 110 grs. por ave al día.

El agua que se les proporciona a los animales diariamente, es potable y ad libitum.

Donde se encuentran las casetas que es el área de producción, esta circundada con tela ciclónica, donde exclusivamente -- con overol y botas entra el personal que atiende a los animales. -- En la entrada de esta área, como en cada una de las casetas, se encuentra un tapete sanitario conteniendo solución de yodo o cal viva.

La cama se cambia cada 3 meses en las aves reproductoras y en los lotes de crianza cada mes al introducir nueva parvada, ya que al mes de edad, son vendidos al público en el Programa de Paquete Familiar.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

La desinfección de las casetas se lleva a cabo de la siguiente manera : eliminación de la gallinaza, el piso se lava con solución jabonosa y suficiente agua, se desinfecta por aspersión con formol y/o yodo y finalmente se encala. Esta práctica se lleva rigurosamente a cabo cada 3 meses en las naves de reproductoras y cada mes en las casetas de crianza, así como en la sala de

incubación con pergamonato de potasio, después de cada nacimiento.

La vacunación de las aves, se lleva a cabo de acuerdo al calendario ya establecido en esta explotación hasta finalizar su vida productiva de los animales y que es el siguiente :

CUADRO 1

VACUNA	TIPO	EDAD	V I A
MAREK	Liofilizada	1 dfa	S. C.
NEWCASTLE	Liof. Virus Vivo Cepa - la Sota.	10 y 30 dfas	I. M.
VIRUELA	Liofilizada	5 semanas repi- tiendo a los 15 dfas y cada 6 - meses.	Pliegue- del ala.

Como antecedente, este Centro ha tenido en años anteriores serios problemas con S.gallinarum y S.pullorum, que se habfa diagnosticado clinicamnete, y a través de la realización de pruebas de aglutinación en placa directa y se ha confirmado el diagnóstico por los laboratorios de Patología Animal en Chilapcingo, Gro., laboratorio de Tecamac, dependiente de la Secretaría de -- Agricultura y Recursos Hidráulicos además de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Nacional Autónoma de México.

En las pruebas de aglutinación en placa directa del 100% de los animales que se les ha practicado se ha llegado a detectar se hasta el 50% de rectoras positivas en diferentes parvadas, lo cual ha ocasionado tener que desechar el 100% de los animales en los lotes afectados.

DESCRIPCION DE LA PRUEBA DE AGLUTINACION EN PLACA DIRECTA (PAPD).

Una de las pruebas para el diagnóstico de la Pulorosis y Tifoidea Aviar es la aglutinación en placa con sangre completa. Esta prueba tiene la gran ventaja de poderse llevar a cabo en la granja.

La prueba es bastante confiable siempre y cuando se utilize un antígeno polivalente teñido, elaborado por una casa de prestigio que incluya las cepas standares y variantes de Salmonella pullorum.

CONTROL DEL ANTIGENO.

Antes de iniciar el presente estudio, previamente fué probado el antígeno K polivalente con sueros positivos y negativos (controles) para verificar su efectividad, mismos que fueron proporcionados por Pronabive.

	REACCION
SUERO POSITIVO + Ag =	POSITIVA
SUERO NEGATIVO + Ag =	NEGATIVA
AGUA DESTILADA + Ag =	NEGATIVA

Al iniciar la prueba el personal que tomo parte se bañó y fué provisto de overol y botas limpias y desinfectadas.

DISEÑO EXPERIMENTAL.

Como se mencionó anteriormente para el estudio se tomaron 3,000 aves, mismas que fueron sangradas por punción en la vena del ala utilizando una lanceta, que a la vez se depósito la sangre -- (.2 ml.) directamente a la placa y mezclando con gotero el antígeno K polivalente (.05 ml.) de S.pullorum elaborado por el laboratorio de PRONABIVE, realizando la lectura en un minuto, considerándose como positivas, aquellas muestras que presentaron grumos en la reacción de la prueba de aglutinación por el método directo en placa de vidrio al 100% de los animales. Esto se realizó con el fin de obtener un lote libre de esta bacteria, deshechando de la parvada a toda ave reactiva positiva y enviandola al laboratorio para su diagnóstico, esto fué antes de aplicar la vacuna 9R.

Se tomo muestras de cama de diferentes áreas de la caseta, para tratar de aislar S.pullorum o S.gallinarum.

A los animales en estudio se les suministroó vitaminas en el agua de beber durante 3 días consecutivos para contrarrestar -

el stress ocasionado al manejo.

A los 3 días posteriores de haber realizado la primera -- prueba de aglutinación en placa directa y deshechando de la parva da a 7 aves que resultaron positivas; se procedió a la inmuniza-- ción de 2,694 (90%) aves, con la vacuna de Salmonella gallinarum, Cepa 9R (PRONABIVE) (ml. via subcutánea; dejando sin aplicar la vacuna a 299 (10) aves, (cuadro 2) siendo este el grupo de con-- trol en las mismas casetas y condiciones de alimentación y manejo en general que al grupo, para esto se identificaron en la pata - derecha con un alambre de plástico de color verde y se seccionó- la caseta con tela de alambre, para el mejor manejo de éstos.- - (Grupo Control).

Se les volvió a suministrar vitaminas en el agua de be-- ber, durante tres días consecutivos para contrarrestar un poco - el stress ocasionado a los animales inmunizados.

A los quince días de la vacunación, se procedió a despi-- car al 100% de los animales, tanto vacunados como el lote control, por presentar bajas por muerte ocasionadas por la presencia de - canibalismo, ésto se debio principalmente a que se elevó la tem-- peratura del medio ambiente y considerando que el techo es de lá-- mina galvanizada fue durante los meses de julio y agosto.

A los 21 días de haber aplicado la vacuna de S. gallinarum, Cepa 9R, al 90% de las aves, se procedió a realizarseles la primera prueba de aglutinación en Placa Directa (PAPD), así mismo al grupo control, siguiendo la misma metodología que en la anterior prueba. (cuadro No. 3.).

Así mismo, se tomaron muestras de cama tanto del grupo vacunado como del grupo control, esto se realizó con el fin de observar si en el grupo inmunizado se eliminaba la Cepa vacunal en el excremento.

Se les repitió el suministro de vitaminas en el agua de beber nuevamente durante tres días consecutivos para contrarrestar el stress ocasionado a la realización de la prueba.

A los 45 días de haber realizado la inmunización se práctico por segunda vez la prueba de la aglutinación por el mismo método que la anterior (PAPD), en el grupo vacunado como del grupo control y en nuevo grupo que resultaron "positivas" del lote vacunado. (cuadro No. 4).

A la vez se enviaron dos aves de las que resultaron nuevamente "positivas" al departamento de bacteriología de Pronavibe, para su probable aislamiento de Salmonella en medios conocidos y se envió muestras de cama de los lotes vacunados y control para posible aislamiento.

Después de los 60 días de la vacunación se les realizó -- por tercera vez la prueba de (PAPD) al grupo control, al grupo va cunado y al grupo de las "positivas" (cuadro No. 5).

Así mismo se enviaron dos aves que aún seguían presentando reacciones "positivas" y muestras de cama tanto del lote vacunado como control, al área de bacteriología de Pronavibe para - - posible aislamiento en medios como verde brillante y Mc Conkey.

Aquí los animales ya habían cumplido las 18 semanas de -- edad, por lo que de acuerdo a lo programado se tenía que aplicar un refuerzo de la vacuna y aprovechando este manejo se realizó la vacunación al lote control y la revacunación al lote vacunado de aves negativas (-), con la misma Cepa 9R de Salmonella gallinarum con dosis de 1 ml. vía subcutánea, a la vez se cambiaron a case-- tas que previamente se encontraban limpias, desinfectadas y con - cama nueva.

Quedando separadas solamente el grupo de las aves "positi vas" del lote vacunado inicialmente para su posterior prueba de - aglutinación.

A los 90 días de la primera vacunación fue nuevamente rea lizada por cuarta y última vez la prueba de aglutinación en placa directa, esto sólo fue al grupo de los "positivos" (Cuadro No.6).

De estos animales fueron enviadas 5 aves al departamento-

de producción aviar de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Autónoma de México, para estudios de aislamiento de Salmonella en los medios de Verde brillante, Mc Conkey y XLD.

Cuadro No. 2.

Aplicación de la vacuna 9R y formación tanto del grupo vacunado como del grupo control (sin vacunar).

G R U P O	No. DE AVES	%
VACUNADO	2,694	90
CONTROL (SIN VACUNAR)	299	10
T O T A L	2,993	100

R E S U L T A D O S

De las 2,876 aves sangradas solo una ave del grupo control que resulto positiva (+) a la prueba de la aglutinación fué enviada al departamento de bacteriología de Pronavibe para su estudio, tomando muestras de órganos de ovario, hígado y bazo empleando medios de cultivo como Tetracionato, Verde brillante, XLD y Tergitol (equivalente a Mc Conky) resultando crecimiento y aislamiento de Salmonella spp.

Del grupo control vacunado y de las aves que resultaron "positivas" se tomaron 5 aves y también fueron enviadas al laboratorio de bacteriología de Pronavibe y se les practicó los mismos estudios que la anterior ave, resultando negativo crecimiento a Salmonella. En el resultado del sembrado de las muestras de camatanto del grupo vacunado como del control por los mismos medios de V. B y Mc Conkey que se les practicó a las anteriores aves, no se detecto crecimiento alguno para el aislamiento de Salmonella.

Cuadro No. 3. Resultados de la primera prueba de aglutinación en placa directa realizada a los 21 días de haberse inmunizado a las aves con la vacuna 9R.

G R U P O	AVES SANGRADAS	RESULTADOS A LA AGLUTINACION	%
VACUNADO	2,625	260 POSITIVAS (+)	7.02
CONTROL.	251	1 POSITIVA (+)	0.4
T O T A L	2,876	201	

En la segunda prueba de aglutinación en la cual se tomaron 2,425 aves negativas a (PAPD), permanecieron serológicamente negativas y de las 195 aves positivas a la prueba 73 aves resultaron nuevamente "positivas" a esta prueba (cuadro 4). Se tomaron 2-aves del grupo vacunado "positivas" y fueron enviadas al departamento de bacteriología para su constatación de Salmonella, en los medios de enriquecimiento que los anteriores, resultando negativo su crecimiento.

Cuadro No. 4.

Resultados de la 2da. aglutinación en placa directa a los 45 - días de practicarse la vacunación con la cepa 9R.

GRUPO	AVES SANGRADAS	RESULTADOS DE LA AGLUTINACION	%	OBSERVACIONES
VACUNADAS	2,425	NEGATIVAS (-)	0	73 AVES REACCIONARON NUEVAMENTE "POSITIVAS" QUE EN BASE CONFORMANDO CON EL GRUPO DE LOS VACUNADOS SUMAN (2,620) LO QUE REPRESENTA UN INDICE DEL 2.7% DE "POSITIVAS".
VACUNADAS "POSITIVAS"	195	73 "POSITIVAS"	37.44	
CONTROL (SIN VACUNAR).	250	NEGATIVAS (-)	0	
TOTAL	2,870			

En la tercera prueba se encontro que las 254 aves del grupo vacunado y que fueron negativas a la segunda prueba, todas resultaron negativas. Pero de las 71 aves que fueron dos veces "positivas" otra vez 46 de estas fueron por tercera vez "positivas" (cuadro 5) y el grupo control permanecio negativo.

Toda ave del grupo vacunado "positivo" que reaccionara negativamente a la prueba de la aglutinación se le quitaba de la pata la identificación (alambre de plastico color verde) y se integraba al grupo vacunado.

Nuevamente fueron tomadas y enviadas al departamento de bacteriología de Pronavibe 2 aves del grupo vacunado "positivo" y que repitieron a reacción "positiva" resultando negativas al aislamiento de Salmonella en los medios de Verde brillante y Mc Conkey.

Asi mismo resultado negativo el crecimiento de las muestras de cama tanto del grupo vacunado como del grupo control (sin vacunar) por los mismos medios de cultivo.

Cuadro No. 5. Resultado de la 3ra. prueba de la aglutinación en placa directa a los 60 días después que se aplico la vacuna de Salmonella gallinarum Cepa 9R.

GRUPO	AVES SANGRADAS	RESULTADOS DE LA AGLUTINACION	%	OBSERVACIONES
VACUNADO	* 2,547	NEGATIVAS (-)	0	46 AVES REACCIONARON NUEVAMENTE "POSITIVAS" POR 3ra. OCA- SION QUE EN BASE CON FORMANDO CON EL GRU- PO VACUNADO NOS SU- MAN (2,618 AVES) QUE NOS REPRESENTA UN IN- DICE DEL 1.7% DE "PO- SITIVAS".
VACUNADO "POSITIVO"	71	46 "POSITIVAS"	64.7	
CONTROL (SIN- VACUNAR).	250	NEGATIVAS (-)	0	
TOTAL	2,868			

De las aves del grupo vacunado que habfan sido "positivas" en las 3 pruebas anteriores, en la 4ª prueba permanecieron "positivas" no observandose ninguna reducci3n en la serologfa negativa como se observo en las pruebas anteriores.

De estas aves que presentaron nuevamente reacci3n a "positivas" se tomaron 5 aves y fueron enviadas al departamento de producci3n aviar de la Facultad de Medicina Veterinaria de la -- Universidad Nacional Aut3noma de M3xico, para estudios de crecimiento y aislamiento de Salmonella por medios de Verde brillante, Mc Conkey y XLD, resultando negativo el crecimiento del microorganismo en menci3n.

Las 39 aves restantes fueron sacrificadas e incineradas dando por terminado este trabajo y quedando abierto a estudios -- m3s amplios y profundos para el mejor conocimiento de uno de los mayores problemas de la avicultura nacional mundial.

Cuadro No. 6. Resultados de la 4ª y 3ltima prueba de la aglutinaci3n por el m3todo en placa directa a los 90 d3as despu3s de la inmunizaci3n con la vacuna de Salmonella gallinarum cepa 9R esta 3ltima prueba se practic3 unicamante a las aves que habfan venido reaccionando como "positivas"

G R U P O	No.DE ANIMALES AGLUTINADOS	RESULTADOS	%
VACUNADO "POSITIVAS"	44	44 "POSITIVAS"	100

DISCUSION.

El haber usado una vacuna como es la 9R de Salmonella gallinarum en un estudio con aves reproductoras a nivel de campo y en condiciones normales de alojamiento, alimentación, sanidad y manejo en general, nos presenta un panorama más claro y real del comportamiento que pudiera tener esta vacuna y su uso.

La efectividad de esta vacuna ha sido evaluada por diferentes grupos de investigadores todos ellos han coincidido en -- sus resultados afirmando que esta confiere una solida inmunidad-- protegiendo del 70% de las aves vacunadas, contra el desafio experimental con dosis capaces de matar a más del 90% de controles no vacunados.

En este estudio llevado a cabo se pudo observar una mortalidad mínima tanto del lote vacunado como del control.

Los resultados de este estudio donde aparece un 7% de -- "positivas" a las 3 semanas de la vacunación, no coinciden con -- los resultados de Dikken, H. (1967), donde menciona no haber encontrado anticuerpos aglutinantes por medio de la prueba de aglutinación en placa directa a las 3 semanas posteriores de la vacunación, lo cual difiere de los resultados abtenidos en este estudio en el cual se encontro anticuerpos aglutinantes a los 21 días postvacunación.

Otros autores (19) mencionan en su estudio que la vacuna

preparada con la cepa rugosa (9R) no provoco la formación de - - aglutinas contra S.gallinarum de cepas lisas, lo que no coincide con los resultados de este estudio, donde si se presento un porcentaje de animales que se detectaron aglutininas con el antígeno K polivalente de S.gallinarum y S.pollorum y si coincidiendo resultados de este estudio en cierta forma en donde en sus - - observaciones Dikken menciona que no se aislo S.gallinarum de - ninguno de los 40 animales que se les practicaron los lavados - cloacales, tomados a los 7 y 14 días después de la vacunación.

El hecho que se menciona que la vacuna de 9R no es aglutinogena, da cierta confiabilidad aunque en este estudio se observe que existen anticuerpos aglutinantes en un porcentaje considerable si se realiza a los 21 días postvacunación dandonos - reacciones "falsas positivas", que enmascararían un diagnóstico en una situación de campo.

Aunque tambien se observo que conforme avanza el tiempo después de la vacunación baja el porcentaje de aves que aglutinan pudiendose practicar la prueba de aglutinación a los 45 - - días postvacunal, lo que nos daría un bajo indice de "falsos positivos" como lo muestra el cuadro No. 4 y se evitaria desechar animales que no necesariamente padecen la enfermedad.

Con el uso y su aplicación de la vacuna de 9R se logro controlar la gran mortalidad que se ha tenido en esta explotación en las diferentes parvadas por salmonella coadyuvando esta-

acción con medidas estrictas de higiene y sanidad mismos resultados que concuerdan con Vallarino (1970) que con el uso de la vacuna 9R en una población de reproductoras pesadas de 98,000 aves, y 30 reproductoras ligeras donde menciona que fue satisfactoria su experiencia logrando controlar y resolver de manera definitiva el problema (15).

Probablemente debido al aislamiento inicial de *Salmonella* spp de algunas aves del lote que se utilizó en el experimento, indican la presencia de inmunidad cruzada con *S.gallinarum* y que enmascaren un diagnóstico más preciso a través de esta prueba, y que los anticuerpos que se detectaron en la 4ª prueba no sean anticuerpos específicos.

Por otra parte el hecho de haber detectado en la primera prueba mayor número de aves positivas, se deba al estímulo inicial en la respuesta inmune en el que se produce una gran cantidad de inmunoglobulina de la clase Ig M y que tiene una gran capacidad aglutinante y que en las siguientes pruebas disminuyó el número de positivas debido a la eventual desaparición de Ig M y sustituida por Ig G que tiene menor capacidad aglutinante.

Seria de gran importancia continuar los estudios de esta vacuna estudiando la genética de la producción de las diferentes clases de inmunoglobulinas que permita con mayor exactitud determinar la sensibilidad de la prueba de aglutinación en placa directa.

CONCLUSIONES.

- 1.- La vacuna de Salmonella gallinarum Cepa 9R si produce aglutinas.
- 2.- Al ser una vacuna aglutinogena y que nos da reacciones "falsas positivas" nos pudiera enmascarar el diagnóstico de la propia enfermedad en pruebas de campo.
- 3.- En los programas de control de la pulorosis y tifoidea aviar y donde se utiliza la vacuna de Salmonella gallinarum Cepa 9R se recomienda realizar la primera aglutinación a los 45 días de haberse aplicado la vacuna a las aves. Esto debido a que se presenta un bajo porcentaje de reacciones "falsos positivos".
- 4.- Se recomienda la utilización de la vacuna 9R en aves de postura donde exista la frecuencia de la tifoidea aviar esto -- apoyado con medidas estrictas de control y sanidad en la explotación.
- 5.- En aves progenitoras y reproductoras no se recomienda debido a que pudiera existir confusión en las "falsas positivas" y enmascarar la enfermedad de la tifoidea aviar y lo más recomendable seria, llevar a cabo un programa de erradicación mediante medidas estrictas de sanidad y las pruebas de aglutinación en placa directa periodicamente y desechando toda ave sospechosa o reactiva positiva y enviandola al laboratorio para su constatación bacteriológica.

- 6.- En los intentos de aislamiento en aves "positivas" no fue -- posible aislar la cepa vacunal de Salmonella gallinarum cepa 9R coincidiendo estos resultados con los obtenidos por Di-- kken en 1967 y Espinosa y Cols en 1975, estudios realizados en México, sin embargo Gordon y Luken en 1956 y Harboune en 1963 al utilizar la vacuna en trabajos de campo en aves re-- productoras pesadas reportaron el aislamiento de la cepa vacunal a partir del ovario de varias aves, a las 19, 31, y 44 semanas postvacunación. (18).
- 7.- Aunque no se contemplo en este estudio puede llegar a exis-- tir reacciones cruzadas con otras bacterias debido al antige-- no 12₂ citan otros autores. (1987).

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Baez H.G.: La Avicultura en México, Avirama 10:16-13 - - (1979).
- 2.- Biester H.A., Schwarte L.H.: Enfermedades de las aves - Edit. Hispano Americana 1a. Edic. pp. 166-275 (1964).
- 3.- Cortez M.E.: Contribución al Estudio Estadístico de la -- Frecuencia Relativa de las Enfermedades Aviarias entre si en el Valle de México, Tesis de Licenciatura Esc. Nat. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. (1963).
- 4.- Dikken, H.: El uso de la vacuna preparada con la cepa 9R, de Salmonella gallinarum, Tec. Pec. Mex. 9:11-14 (1967).
- 5.- Da. Silva E. N.: Los Problemas con Salmonella gallinarum en Centro y Suramérica Rev. Avicultura Profesional - -- 4:15-18 (1986).
- 6.- Espinosa C., Flores C.R. y Pijoan A.C.: Evaluación de - la vacuna 9R, liofilizada para prevenir la infección por Salmonella gallinarum. Tec. Pec. Mex. 29:50-53 (1975).

- 7.- Flores C.R.: Apuntes : Salmonelosis en Aves Ed. Facultad - de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM pp 21-32 (1981).
- 8.- Flores C.R. : La vacuna 9R y la Tifoidea Aviar. Avirama; - 3:34-37 (1982).
- 9.- Gordón R.F. : Enfermedades de las Aves. Edit. El Manual -- Moderno 1a. Edición pp. 11-35 (1980).
- 10.- González Amada. : Importancia de las reacciones falso posi-
tivas en las pruebas de aglutinación rápida con reproducto
ras. Rev. Cubana de Cienc. Avic. 10:23-28 (1983).
- 11.- Hernández, H. : Antecedentes, situación actual y proyección
de la Pulorosis y Tifoidea Aviar en México, 25:41-46 - --
(1982).
- 12.- Huytyra M, Menninger, M. : Patología y Terapéutica Espe--
cialidades de los Animales Domésticos. Editorial Labor-
(1973).
- 13.- Miranda Romero Ana Laura.: Evaluación de los Métodos de -
Diagnóstico de Tifoidea Aviar en Aves pesadas semimaduras;
Memorias de la Reunión Anual de la Aneca pp 105-110 - --
Puerto Vallarta (1989).

- 14.- Miranda Romero Ana Laura.: Ejercicio Estadístico utilizado como modelo a las pruebas de aglutinación en placa con sangre completa micro-aglutinación con suero y exámen bacteriológico para el diagnóstico de tifoidea aviar. Memorias de la Reunión Anual de la Aneca pp. 111-113 Puerto Vallarta - (1989).

- 15.- Mosqueda Taylor M.: Medidas sanitarias para prevenir la tifoidea aviar. Memorias VII Curso sobre control y Erradicación de la Tifoidea Aviar. pp. 13-21 Monterrey N.L. - - - (1982).

- 16.- Mosqueda Taylor S.: Situación de las enfermedades aviares.- Avirama 19:25-26 (1981).

- 17.- Manual de Programa de Normas y Procedimientos de la Campaña Nacional Contra la Pulorosis y Tifoidea Aviar. S.A.R.H. -- (1988).

- 18.- Padron Navarro Mario.: Diferenciación en el laboratorio -- entre las cepas lisas y rugosas de S.gallinarum Rev. Avicultura Profesional 5:58-60 (1987).

- 19.- Padron Navarro Mario.: Generalidades sobre Pulorosis y Tifoidea Aviar. Memorias VII Curso sobre control y Erradicación de la Tifoidea Aviar pp 13-21 Monterrey N.L. (1987).

- 20.- Padron Navarro Mario,; Vacunación contra Tifoidea Aviar; -
Ventajas y desventajas. Rev. Avicultura Profesional - - -
5:23-26 (1987).
- 21.- Padron Navarro Mario. : Control de Tifoidea Aviar en aves -
reproductoras pesadas. Rev. Avicultura Profesional 5:7-10 -
(1987).
- 22.- Rosenwal A.: Una nueva revisión de los viejos procedimienu
tos utilizados para eliminar los problemas producidos por
Salmonella en aves. Avirama 1:10 (1979).
- 23.- Rosenwal A.: Curso sobre el Control y Erradicación de Pu-
lorosis y Tifoidea. Publicado por la Asociación Nacional-
de Especialidades de Ciencias Avícolas, Aneca (1972).
- 24.- Rocha, E. : Datos sobre incidencia de Salmonelosis en las
aves del D.F. y diagnóstico diferencial entre Salmonella-
pullorum y Salmonella gallinarum. Tesis Escuela Nacional-
de Veterinaria y Zootecnica. UNAM (1962).
- 25.- Vallarino D.: La Salmonelosis en México y sus repercucio-
nes económicas. Avirama 24:23-27 (1982).

- 26.- Williams J.E.; Trad. López Cuello C.: Revisión bibliográfica. Salmonellas en alimento para aves Avirama 26:33-39- (1982).