

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**EVALUACION DE TRES BACTERINAS DE SALMONELLA
EN AVES CON DIFERENTES VEHICULOS**

TESIS PROFESIONAL

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

PRESENTA:

JUAN CARLOS CONTRERAS HINOJOSA

GUADALAJARA, JALISCO, 1984

AGRADECIMIENTOS

CON TODO MI AGRADECIMIENTO COMO UN HOMENAJE A MIS
PADRES RAMON Y MERCEDES POR SU VALIOSA COLABORACION PARA
LA CULMINACION DE MI CARRERA.

CON CARINO A MIS HERMANOS:
RAMON, RICARDO, ALICIA Y GABRIELA.

CON SINCERO AFECTO AL M.V.Z. JAVIER RIVERA HERNANDEZ POR
SUS VALIOSOS CONSEJOS, Y QUIEN DESINTERESADAMENTE ME
BRINDO SU TIEMPO Y ATENCION PARA LA REALIZACION DE ESTA
TESIS.

Δ ΜΙΣ ΜΑΕΣΤΡΟΣ.

A MIS COMPANEROS.

A MIS AMIGOS.

AL H. JURADO:

M.V.Z. OCTAVIO RIVERA MARTINEZ
M.V.Z. JUAN ANTONIO GONZALEZ MENDOZA
Q.F.B. YOLANDA LOPEZ ILLAN
M.V.Z. J. JESUS TRUJILLO AGUIRRE
M.V.Z. FRANCISCO MEDINA AMBRIZ

I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION	2
OBJETIVO	14
MATERIAL	16
METODOS	18
RESULTADOS	23
DISCUSION	38
CONCLUSIONES	43
SUMARIO	45
BIBLIOGRAFIA	48

INTRODUCCION

La Salmonelosis es una de las enfermedades infecciosas de mayor incidencia en las explotaciones avícolas de casi todo el mundo. En nuestro medio se encuentra ampliamente distribuida, así lo reporta Gómez Llanos (6) ocupando un cuarto lugar en presentación en nuestra zona en los últimos 10 años.

Desde el punto de vista económico, esta infección causa una de las enfermedades de mayor importancia, ya que ataca a todo tipo de aves, con una elevada mortalidad y morbilidad, produciendo baja de la fertilidad, y bajas en la producción de huevo. Esta infección tiene un efecto definitivo en la supervivencia de las aves, debilitándolas e incrementando su susceptibilidad a otras muchas enfermedades.

En el aspecto de Salud Pública, Albes de Olbeira, y F. Gómez, han reportado una epidemia de Salmonelosis por *S. Gallinarum*, en personas alojadas en un hospital, afectando a 200 individuos y causando la muerte de tres de ellos. Se determinó que la infección fue originada a partir de huevos contaminados que eran consumidos dentro de la dieta. La contaminación por *Salmonella* puede ser por agua como lo reportó Quiroz (16) en la que se encontró en 61 muestras un porcentaje de 1.63%.

Puede ser transmitida por vectores como moscas domésticas como fue demostrado por Medina Ambriz (13).

Quando surgieron los antibióticos, desapareció gran parte del ímpetu para la investigación en el campo de la inmunidad antibacteriana, a consecuencia de la amplia disponibilidad de

antibióticos, se frenó el desarrollo de nuevas vacunas contra enfermedades bacterianas, que en la actualidad han avanzado poco en relación a lo que eran hace 30 años, Tizard (20).

La situación mencionada cambia rápidamente a consecuencia de la aparición de resistencia a los antibióticos y de las modificaciones de la economía en el campo de la Veterinaria, todo lo cual desembocó en una mayor demanda de vacunas antibacterianas eficaces y baratas. Sin embargo, siguen sin resolver muchos problemas, entre ellos se encuentra el significado y la función de la inmunidad debido a células en las enfermedades bacterianas y la relación entre este tipo de inmunidad y la necesidad aparentemente ineludible de emplear microorganismos vivos. Además se requiere urgentemente expandir con rapidez el espectro antigénico de muchas de estas vacunas a manera de proteger los animales contra una gama mucho más amplia de tipos antigénicos diferentes de numerosos microorganismos.

La resistencia de Salmonella a los antibióticos y Nitrofuranos, cada día va en aumento ya que Edwards encontró un mayor número de cepas de Salmonella resistentes a los antibióticos en 1968, 10 años atrás fue significativamente menor la resistencia, esto se atribuye al uso de antibióticos en el alimento. El mismo autor encontró que 29 de 100 cepas eran resistentes a las Tetraciclinas, de ahí que frecuentemente se utilice en la clínica de aves las autobacterinas. Por esta razón es muy importante contar con la protección que nos puede brindar el uso programado de bacterinas específicas de Salmonella en aves.

Debido a esto, nos interesamos en realizar una evaluación de tres bacterinas de Salmonella en aves con diferentes vehículos.

Las infecciones por Salmonella en aves de corral caen dentro de dos grupos principales:

- 1) Las dos enfermedades que pueden reconocerse con frecuencia por sus manifestaciones clínicas características y lesiones post mortem son la Pullorosis (Disenteria de los Pollos), causada por la Salmonella Pullorum, y el Tifus de las Aves producida por la Salmonella Gallinarum.
- 2) Las enfermedades generalmente llamadas infecciones paratifoideas que son causadas por casi todos los demás tipos de bacterias Salmonella (aproximadamente 800) (15).

T I F U S D E L A S A V E S

DEFINICION

Enfermedad infecciosa contagiosa de etiología bacteriana (*S. Gallinarum*) que afecta principalmente a las gallinas, ocasionalmente otras aves, y excepcionalmente a los mamíferos (seres humanos incluidos).

El proceso se presenta y evoluciona en forma diferente en los pollitos y en las aves adultas (21).

SINONIMIA

Diarrea Blanca Bacilar.

Salmonelosis.

Enfermedad de Klein.

Infección por *Salmonella Pullorum - Gallinarum* (21).

ETIOLOGIA

El agente etiológico es una bacteria denominada actualmente *Salmonella Gallinarum* (Spirochaetales - Enterobacteriaceae).

Es un pequeño bacilo Gram negativo inmóvil, aerobio, sin esporos ni cápsulas. Se cultiva perfectamente en medios de cultivo artificiales pero su crecimiento en comparación con otras *Salmonellas* es más lento.

En los cultivos artificiales esta bacteria presenta con gran facilidad la disociación Lisa (S) y Rugosa (R) (21) (14).

EPIZOOTOLOGIA

La enfermedad afecta principalmente a las gallinas (jóvenes y adultas) (15).

Ocasionalmente otras aves domésticas (pavos, codornices, patos, palomos, etc.) pueden presentar el proceso clínico (21).

Los organismos paratifoideos se localizan en el intestino delgado o en la vesícula biliar de aves portadoras. Las *Salmonellas* son eliminadas por las heces en grandes cantidades intermitentemente, y contaminan el agua o alimento de aves susceptibles. Gallinas, otros pájaros, reptiles, insectos y varios

mamíferos incluyendo al hombre pueden diseminar la Salmonella (3) (5).

La transmisión se efectúa por vía digestiva y respiratoria, pero otras muchas son también posibles (21) (15). Otra forma de transmisión es por vía transovárica con lo que el pollito nace infectado.

RESISTENCIA

La resistencia de las bacterias paratíficas es exigua y difiere según las diversas especies. Mueren en pocos minutos por las soluciones antisépticas corrientes como la criolina y el ácido fénico del 1 al 3 %, de sublimado al 1 % y lechada de cal al 5 %. Permanecen vivos en excrementos secos 2 años y 7 meses; en tierra seca 16 meses, en la húmeda 12 meses, en agua 3 semanas y en los caracoles 4 meses. En aguas residuales puede quizá multiplicarse. En medios ácidos muere rápidamente. En cultivos en caldo las bacterias mueren con seguridad en 10 minutos a la temperatura de 80 grados Farhengait (11) (2).

Los organismos paratifoideos son moderadamente resistentes en su evoltura natural pero son muy susceptibles a los desinfectantes y fumigaciones con gas formaldehído (21) (3) (7).

INFECCION NATURAL

El agente patógeno invade las granjas sanas mediante procreadoras infectadas y pollos de 1 día de edad.

Las aves infectadas albergan el agente patógeno en el ovario por lo que los huevos puestos por ellas están infectados. Los gallos infectados no son peligrosos mientras no lleven el agente

patógeno en los testículos. (15).

Los pollitos que nacen de huevos infectados, contaminan a sus compañeros sanos por medio de sus evacuaciones que generalmente, se infectan por vía digestiva.

Si los pollos resisten la enfermedad pueden desarrollarse bien pero en lo sucesivo son portadores del agente infeccioso.

En la difusión de la enfermedad influyen también esencialmente causas predisponentes, las cuales multiplican las posibilidades de infección y aumentan la receptividad de los polluelos, como ejemplo podemos citar la falta de limpieza, cría en espacios reducidos, pollos enfermos dentro de la parvada, enfriamientos, alimentación inadecuada, etc.

La infección de los animales viejos procede en su mayor parte de cuando eran polluelos, pero tales animales pueden infectarse al tener contacto con aves enfermas (2) (11).

La *Salmonella Gallinarum* es potencialmente poco patógena, por lo que necesita factores de stress. Este hecho explica que el proceso en los pollitos sea más frecuente y grave, mientras que en las aves adultas, generalmente la infección sea biológica asintomática (21).

Cuando el germen se administra en los alimentos o se inyecta parenteralmente es patógeno para toda clase de aves domésticas y para los conejos, pájaros silvestres y canarios (14) (2).

PATOGENIA

A cualquier edad que se produzca la infección, la enfermedad empieza con una septicemia, acompañada de fiebre,

esplenomegalia, enteritis, hemorragias y zonas inflamatorionecróticas en diversos órganos (ovario, hígado y bazo). Si el animal sobrevive a la septicemia las aves parecen clínicamente curadas, a pesar de que siguen siendo portadoras de gérmenes. Estas alteraciones crónicas pueden exacerbase cuando las aves están expuestas a influencias debilitantes (11).

Las toxinas bacterianas se dividen en 2 grupos:

- 1) Las que provienen del interior de los microorganismos como es el caso de los Clostridios, y que reciben en conjunto el nombre de Exotoxinas.
- 2) Las Endotoxinas procedentes de las paredes celulares de los microorganismos Gram negativos, por ejemplo, las Salmonellas.

Hay grandes diferencias entre estos dos tipos de toxinas, por consiguiente la naturaleza y el significado de las respuestas inmunes, contra los microorganismos productores de toxinas varían en función del origen de dichas toxinas (20) (14).

Salmonella Gallinarum posee el antígeno 1, 9 y 12 de modo similar a Salmonella Pullorum y a otras muchas especies del grupo "D" de la clasificación de las Salmonellae (14).

Las bacterias Gram negativas pertenecen a dos variedades, la llamada "Lisa" por el aspecto de las colonias que forma. Es muy virulenta y posee la totalidad de la estructura superficial.

La otra variedad recibe el nombre de "Rugosa". Esta variante carece de trisacáridos externos y de una parte de los oligosacáridos. Estas suelen ser avirulentas, razón por la cual

varias de ellas se utilizan en vacunas (20) (14).

ALTERACIONES ANATOMICAS

Focos inflamatorionecróticos en Hígado y Bazo, o en su lugar cicatrices dejadas por ellas.

Hígado friable.

Hemorragia interna.

Exudado fibrinoso en pericardio (11).

Nódulos blancos miliares en pulmones y músculos de la molleja (15).

Presencia de folículos ováricos degenerados o hemorrágicos junto a otros normales.

La mucosa del oviducto puede hallarse revestida de membranas crupales.

Enteritis necrótica en la mucosa del intestino (3) (7).

La mucosa del ciego congestionada y con depósitos de fibrina.

Peritonitis.

CUADRO CLINICO

Diarrea, a veces se presenta un taponamiento de la cloaca ocasionando grave retención de heces por lo que se produce abultamiento del vientre.

Deshidratación.

Adelgazamiento.

Palidez de las crestas y barbillas.

Fiebre.

Debilidad general.

Mortalidad elevada.

Morbilidad elevada.

Baja de postura.

Nefrosis secundaria se observa con frecuencia (15) (2) (5).

PERIODO DE INCUBACION

Es variable de 2 a 12 días (11).

DIAGNOSTICO

La identificación clínica es generalmente posible en el laboratorio por medio de:

- A) Cultivo, aislamiento e identificación del germen.
- B) Observación microscópica de Salmonella.
- C) Diversas pruebas inmunológicas (aglutinación, fijación del complemento) (21).

CONTROL

En Dinamarca, en el año de 1963 se inició el programa SPF que consiste en la erradicación de las enfermedades que se transmiten por el huevo, para obtener pollitos libres de patógenos. Este programa ha resultado en :

- 1) Reducción de la mortalidad.
- 2) Aumento del crecimiento.
- 3) Mejor aprovechamiento del pienso
- 4) Mejor consumo de medicamentos (17).

Este programa se basa en estudios serológicos, complementados con cultivos de cloaca, cama y alimento. Las pruebas de aglutinación empleadas para la erradicación de la Pullorosis permite también descubrir muchos portadores del Tifus de las aves (17).

ERRADICACION

- 1) Deberán usarse solo aves sanas en la producción de huevo.
- 2) Deberán chequearse los pollos, y eliminar los portadores.
- 3) Lavar y desinfectar periódicamente el lugar donde hubo pollos enfermos o portadores de Salmonella.
- 4) Separar los huevos sucios, de los huevos limpios.
- 5) Fumigar las incubadoras rutinariamente después de sacar un lote de huevos.
- 6) Evitar contacto con otras aves, roedores, mamíferos y reptiles, así como el control de insectos.
- 7) Dar proteínas animales libres de Salmonella en la ración.
- 8) Hacer pruebas de aglutinación con antígeno de Salmonella Gallinarum y no con otros organismos paratifoideos (17) (13) (5).

TRATAMIENTO

Hasta la fecha no se promete resultado alguno. Este tratamiento logra en el mejor de los casos solo impedir la explosión de la enfermedad, evitando así las pérdidas directas, pero no consigue curar a los animales, ni siquiera desde el punto de vista bacteriológico.

Los pollitos que sobreviven no deben ser usados para la

recria.

Los animales procreadores y los pollos que sobreviven deben desecharse o sacrificarse cuantos resulten portadores de gérmenes.

Algunas drogas son razonablemente eficaces como:

Furazolidona.

Sulfaquinoxalina.

Sulfadimetoxina.

Tetraciclinas (15) (11).

La resistencia de Salmonella a los antibióticos y Nitrofuranos se va incrementando cada día, por esta razón se hace necesario el uso de bacterina contra Salmonella para evitar la infección (3) (15).

OBJETIVO

EVALUAR CUAL PRESENTACION DE
BACTERINA CONTRA SALMONELLA CONFIERE
MAYOR INMUNIDAD A LAS AVES .

M A T E R I A L

MATERIAL BIOLÓGICO:

- 1) 140 pollos raza Leghorn de 30 días de edad.
- 2) 3 Bacterinas contra Salmonella aviar (identificadas como 1, 2 y 3).
- 3) Cepa de desafío de Salmonella, aislada de una granja de aves de postura.

MATERIAL DE LABORATORIO

A) EQUIPO

- 1.- Tubos de ensayo.
- 2.- Cajas de Petri.
- 3.- Pipetas
- 4.- Jeringa y agujas.
- 5.- Gradillas.
- 6.- Mechero Bunsen.
- 7.- Asa de platino.

B) MEDIOS DE CULTIVO

- 1.- Medio líquido de Tetracionato.
- 2.- Agar de Verde Brillante.
- 3.- Agar de Mc. Konkey.

M E T O D O S

Se tomó una parvada de 140 pollos de raza Leghorn de 30 días de edad, de los cuales se sangró el 10%, para obtener suero sanguíneo, y determinar la presencia de anticuerpos contra Salmonella por medio de aglutinación en placa. Esta operación se hizo en una placa de vidrio en la que se puso una gota de suero sanguíneo, y una gota de Antígeno Polivalente de Salmonella, agitándose con un aplicador estéril y dejándose reposar un minuto para posteriormente hacer la lectura.

Se utilizaron solo aves rectoras negativas para evitar interpretaciones erróneas en la evaluación de las bacterinas.

Los pollos se dividieron en cuatro lotes de 35 cada uno. Se aplicó una presentación de bacterina a cada partida, quedando una como grupo testigo.

LOTE 1

Se aplicó 1 cc de bacterina No. 1 preparada en caldo nutritivo a cada ave por vía intramuscular.

LOTE 2

Se aplicó 1 cc de bacterina No. 2 emulsionada en aceite a cada ave por vía intramuscular.

LOTE 3

Se administró 500 cc de bacterina No. 3 preparada en caldo nutritivo y adicionada en 500 g de Salvado de Trigo como única fuente de alimento en un intervalo de 2 horas.

LOTE 4

Grupo testigo.

T A B L A N o . 1

140 pollos raza Leghorn de 30 días de edad.

LOTE 1	(35 aves)	----	35 cc bacterina No. 1 preparada en caldo nutritivo.
LOTE 2	(35 aves)	----	35 cc bacterina No. 2 emulsionada en aceite.
LOTE 3	(35 aves)	----	500 cc bacterina No. 3 preparada en caldo nutritivo y adicionada en 500g de Salvado de Trigo.
LOTE 4	(35 aves)	----	Grupo testigo.

Posteriormente, 15 días después de la aplicación de las bacterinas, se sangró el total de la población de aves en los 3 lotes, para certificar la presencia de anticuerpos de Salmonella por medio de aglutinación en placa, determinando los títulos de anticuerpos a las rectoras positivas para evaluar cual de las 3 presentaciones de bacterina confiere mayor inmunidad a las aves.

La titulación se hizo a las aves rectoras positivas tomándose una muestra de sangre a cada ave. La toma de suero de cada muestra fue hecha con una pipeta de Bang, y se colocaron en una placa de vidrio en forma separada, haciendo 5 diluciones de acuerdo a las diferentes graduaciones de la pipeta, se adicionó a cada muestra una gota de antígeno Polivalente de Salmonella agitándose con un aplicador estéril, se dejó en reposo durante un minuto numerándose las cinco muestras de suero de cada ave para proceder a hacer la lectura.

La lectura se hizo observando las muestras sobre un foco de luz para determinar cuales aglutinaban al antígeno, tomándose como patrón las medidas internacionales que marca la F. A. O. para la determinación de animales retores positivos a Brucella por la prueba de Hudlleson.

Después de la titulación se hizo un reto con cepa viva de Salmonella Gallinarum (Tabla No. 1-A) a cada lote, obteniéndose este material de un cultivo de Salmonella procedentes de aves infectadas distinto al que se utilizó para la preparación de las bacterinas. El aislamiento del microorganismo se obtuvo tomando

muestras de Hígado, Bazo e Intestino Delgado, que fueron sembradas en tubos de ensayo con 5 cc de caldo Tetracionato cada tubo, pasando posteriormente a incubar en la estufa bacteriológica durante 24 horas a 37 grados centígrados. Esta operación se hizo dentro del área de seguridad de un mechero Bunzan.

Después se tomó una muestra con una asa de platino previamente flameada, para resembrar en los medios específicos para enterobacterias como Verde Brillante y Mc Konkey, colocando nuevamente estos medios en la estufa bacteriológica a los grados y tiempo antes mencionados para corroborar la presencia de Salmonella en cada ave.

El reto con cepa viva de Salmonella se hizo aplicando 1 cc a cada ave por vía Intramuscular con una jeringa.

Finalmente, se les practicó una necropsia a las aves que murieron en un lapso de 20 días, posteriores a la aplicación de la cepa de desafío, observando las lesiones producidas por la cepa de Salmonella, asimismo se hizo un cultivo bacteriológico de cada ave.

Después de 20 días de la aplicación de la cepa de reto se sacrificó el total de las aves restantes, para practicarles una necropsia y un cultivo bacteriológico a cada ave.

RESULTADOS

T A B L A N o . 1 - A

RESULTADO DE LA TIPIFICACION DE LOS CULTIVOS BACTERIOLÓGICOS

Para certificar la presencia de Salmonella en los cultivos bacteriológicos se llevó a cabo una tipificación de las colonias obteniéndose los siguiente resultados:

Produce ácido, pero no gas en:

Fructuosa	Maltosa
Ramnosa	Xilosa
Arabinosa	Galactosa
Manitol	Levulosa
Dulcitol	Dextrina
Isodulcitol	Dextrosa

No fermenta la:

Lactosa	No reduce Indol
Inocitol	No reduce Nitratos
Sacarosa	
Glicina	
Sorbitol	

Estos resultados fueron comparados con las tablas de tipificación que aparecen en el libro "Diseases of Pultry", de Hotstad and Calnek (10). Demostrando así la presencia de Salmonella Gallinarum.

T A B L A N o . 2

RESULTADO DE TITULACION DE LA BACTERINA No. 1 (LOTE No. 1)

Muestras de sangre:	35
Muestras positivas:	90%
Muestras negativas:	10%
Promedio de titulación:	1:200

T A B L A N o . 3

RÉSUMEN DE TITULACION DE LA BACTERINA No. 2 (LOTE No. 2)

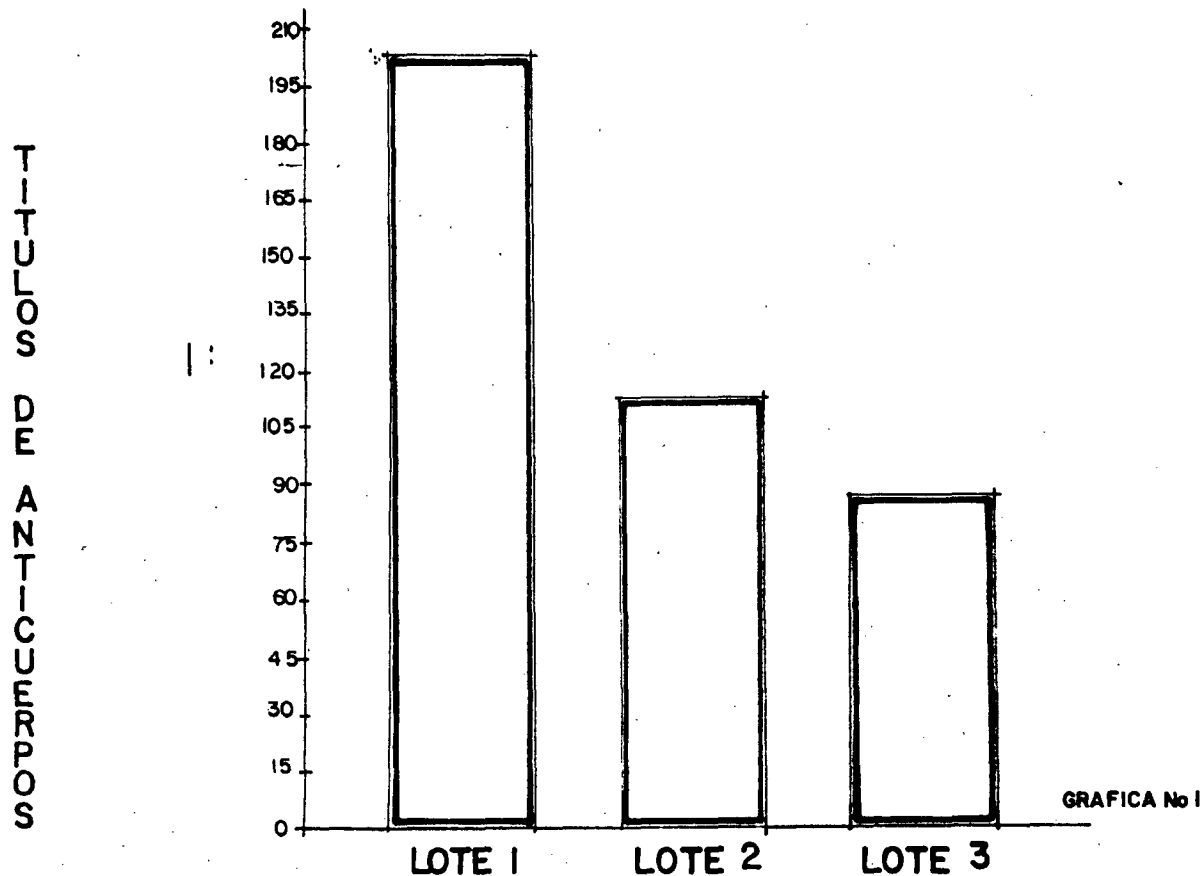
Muestras de sangre:	35
Muestras positivas:	84%
Muestras negativas:	16%
Promedio de titulación	1:110

T A B L A N o . 4

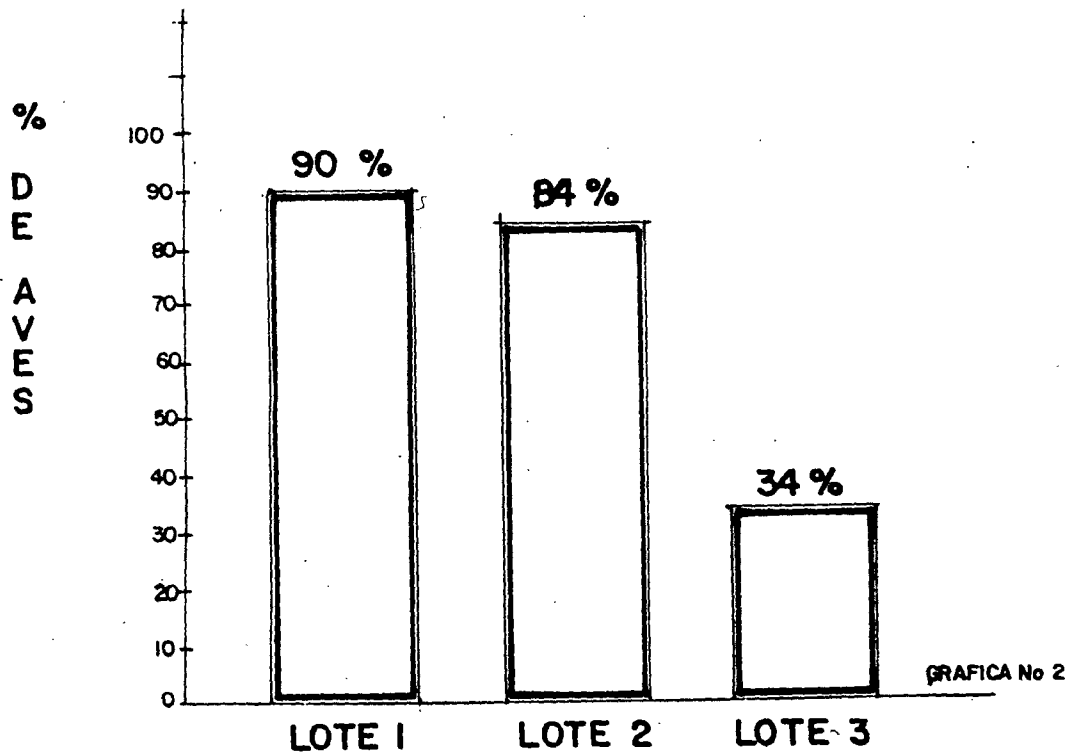
RESULTADOS DE TITULACION DE LA BACTERINA No. 3 (LOTE No. 3)

Muestras de sangre:	35
Muestras positivas:	34%
Muestras negativas:	66%
Promedio de titulación	1:85

PROMEDIOS DE TITULOS DE ANTICUERPOS ALCANZADOS POR LOTE.



PROMEDIO DE REACTORAS POSITIVAS CONFERIDAS POR LAS BACTERINAS.



PORCIENTO DE MORTALIDAD EN
LOS 4 LOTES RETADOS.

LOTE 1	8.4
LOTE 2	11.2
LOTE 3	30.8
LOTE 4	89.2

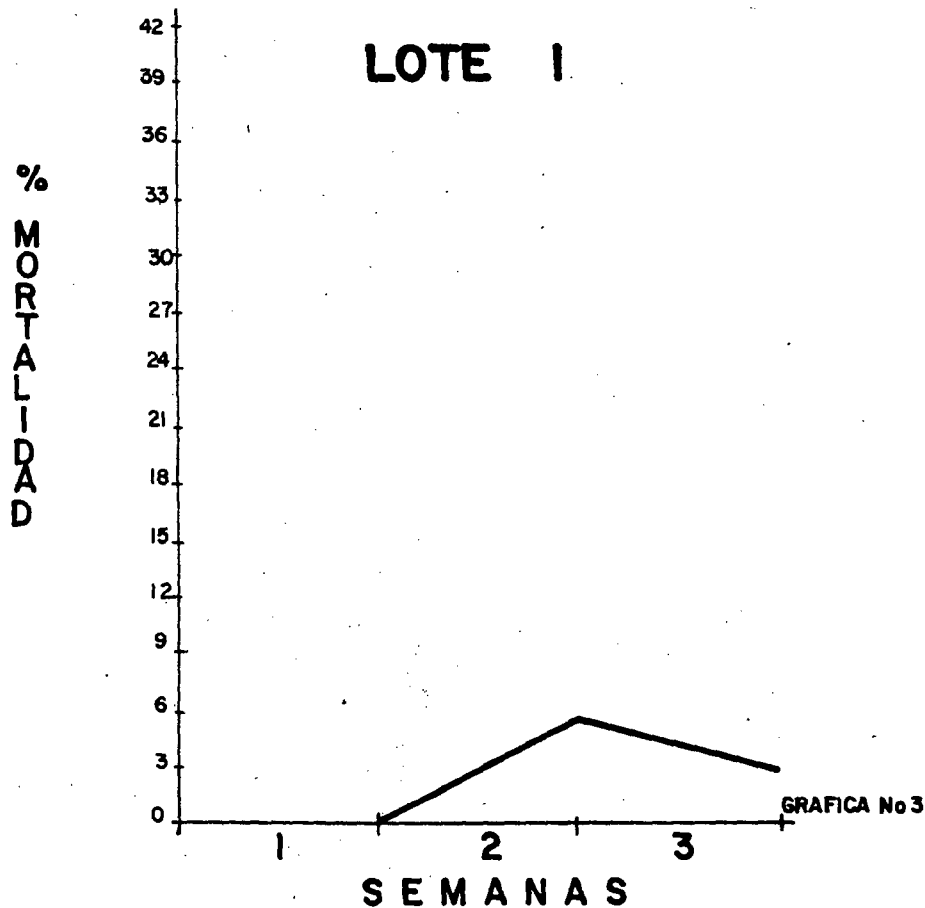
tabla 5

CUADRO COMPARATIVO DE MORTALIDAD PORCENTUAL EN LOS 4 LOTES POR SEMANA.

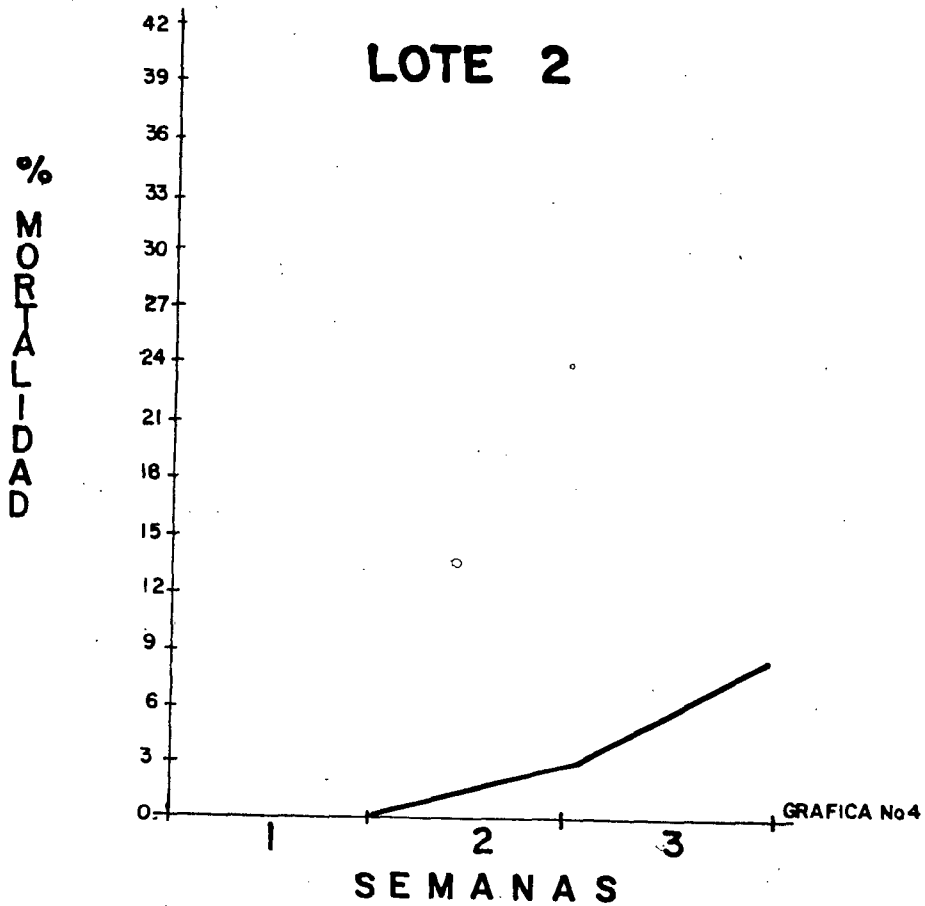
		L	O	T	E	S
		1	2	3	4	
S E M A N A S	1	—	—	—		39.2
	2	5.6	2.8	11.2		36.4
	3	2.8	8.4	19.6		14.2
TOTAL		8.4	11.2	30.8		89.2

TABLA No 6

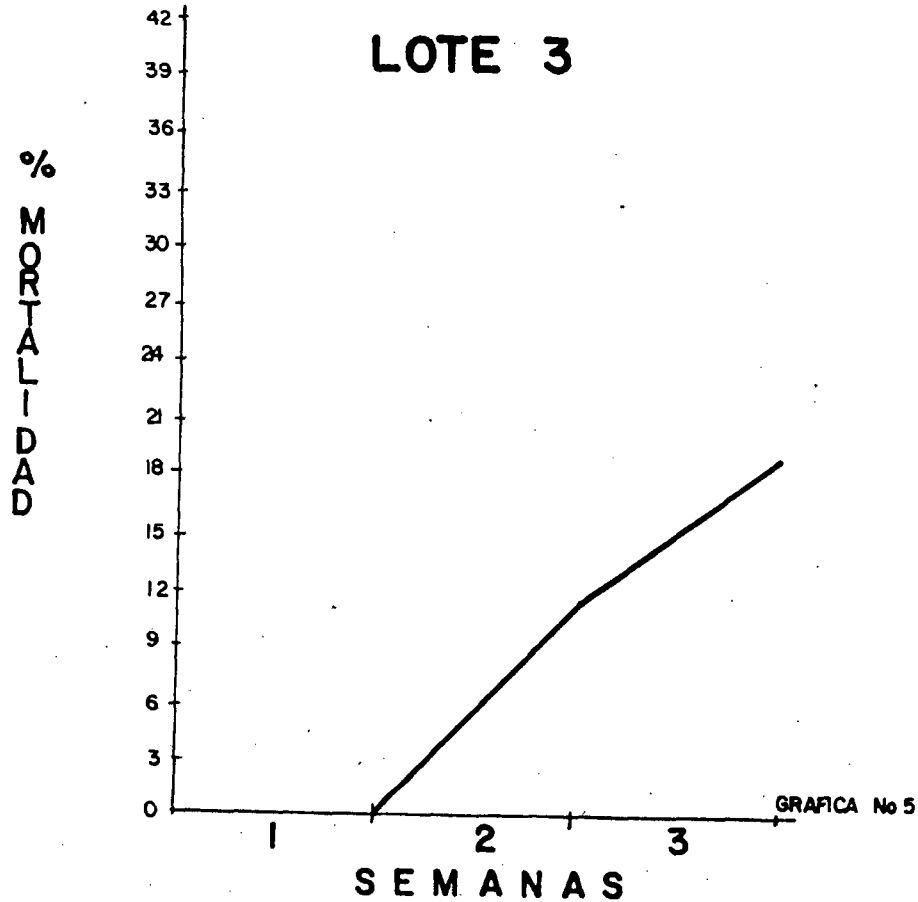
CURVA MORTALIDAD POR LOTE (%)



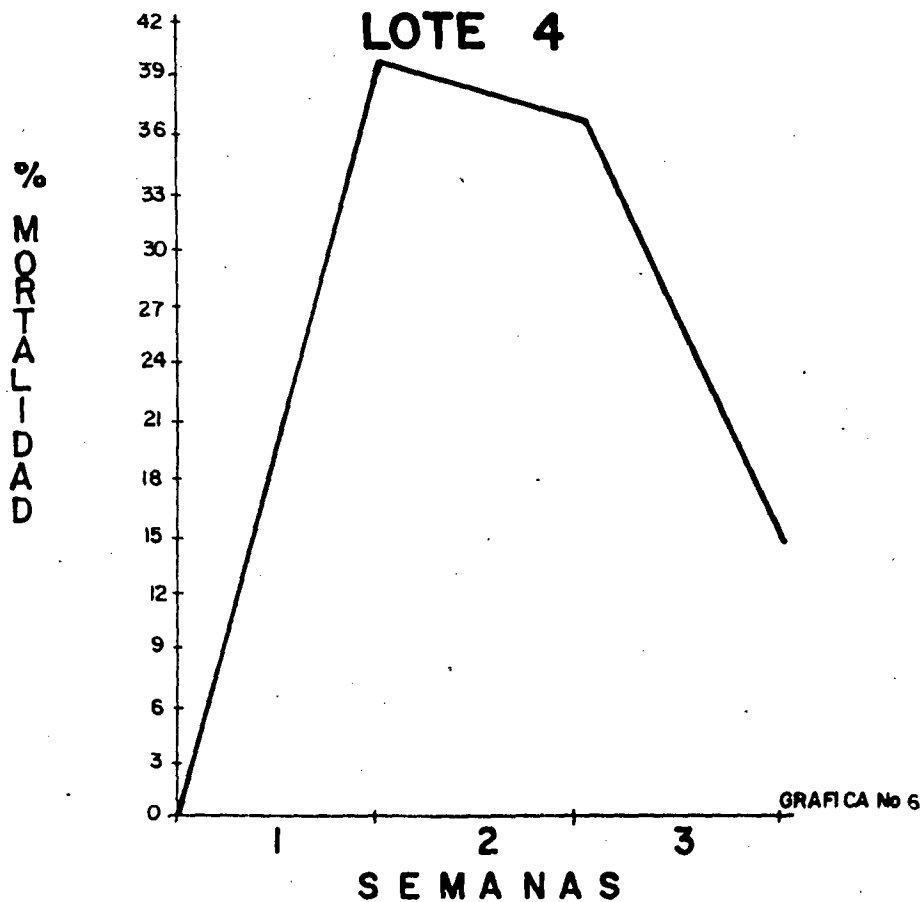
CURVA MORTALIDAD POR LOTE (%)



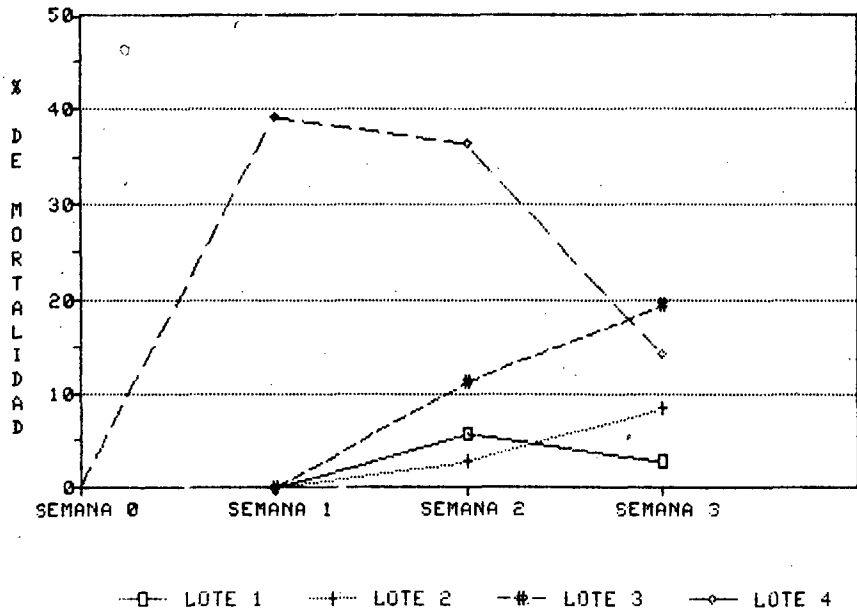
CURVA MORTALIDAD POR LOTE (%)



CURVA MORTALIDAD POR LOTE (%)



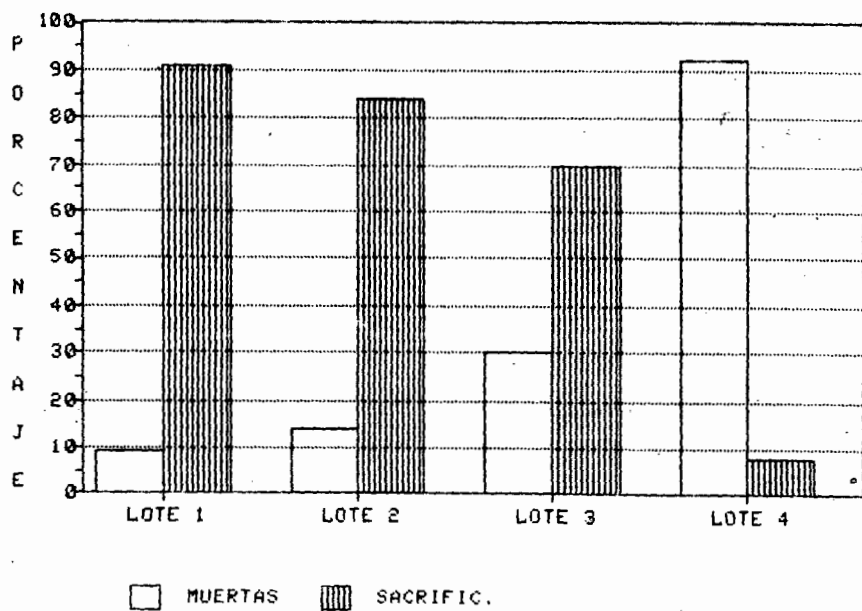
CURVA DE MORTALIDAD POR LOTE



PORCENTAJE DE AVES MUERTAS Y SACRIFICADAS
AL TERMINO DE 21 DIAS.

	MUERTAS	SACRIFICADAS
LOTE 1	9	91
LOTE 2	14	86
LOTE 3	30	70
LOTE 4	92	8

PORCENTAJE DE AVES MUERTAS Y
SACRIFICADAS AL TERMINO
DE 21 DIAS



CUADRO COMPARATIVO DE LESIONES MACROSCOPICAS DE AVES MUERTAS POR LOTE.

		L O T E S			
		1	2	3	4
L E S I O N E S	HEPATOMEGALIA	+	++	++	+++
	ESPLENOMEGALIA	++	++	+++	+++
	ENTERITIS	+	+	+	+++
	ZONAS NECROTICAS EN HIGADO	0	0	++	++

SIMBOLOGIA

NULO 0
 LEVE +
 MODERADO ++
 SEVERO +++

TABLA No 8

DISCUSSION

La utilización de vacunas da muy buenos resultados. Las vacunas vivas atenuadas preparadas de cepas rugosas de *Salmonella Gallinarum* han demostrado proteger a las aves (9).

Dado que alcanzan títulos elevados en la formación de anticuerpos con las variantes que observamos en las Tablas 2, 3 y 4, y Gráfica No. 1. La facultad de causar un aumento en la actividad fagocitaria que poseen microorganismos de *Salmonella* resulta de una mayor resistencia a otros microorganismos infecciosos (19).

La vacunación es mejor cuando se lleva a cabo a la edad entre 9 y 10 semanas. Las tres diferentes presentaciones de las bacterinas evaluadas tuvieron un comportamiento diverso en la cantidad de aves a las que se les confirió inmunidad denominadas "Reactores Positivos": Gráfica No. 2.

Esto no tiene efecto adverso en la subsecuente producción de huevo y aunque puede desaparecer cinco o seis meses después de la vacunación, ésta permanecerá efectiva por periodos más largos y las aves estarán más protegidas durante la edad más susceptible.

Cuando la inmunidad empieza a desaparecer, si las aves vacunadas son expuestas a la infección pueden convertirse en portadoras y es deseable hacer por eso pruebas en sangre en este periodo a una parvada vacunada (5).

El objeto de cualquier vacuna es dar a la gallina un antígeno al cual pueda responder de modo que cuando el ave se enfrenta con patógenos que tienen los mismos antígenos pueda resistir el desorden. Habiendo tenido variantes en los grados de inmunización, el porcentaje de mortalidad en los diferentes lotes,

se comportó de una manera inversamente proporcional al grado de inmunidad conferida por las bacterinas, observándose claramente los diferentes niveles presentados en cada uno de los lotes: tabla No. 5.

El lote testigo confirmó de una manera acentuada la seguridad que representa para una parvada el uso programado de bacterinas específicas, dado el índice de mortalidad tan drástico que sufrió después del reto: Tabla No. 6.

La Profilaxis se debe al descubrimiento de los portadores de gérmenes, utilizando para ello la prueba de aglutinación, con la eliminación por medio del sacrificio de las aves que den títulos de aglutinación superiores al 1/50 (1).

La ruta de administración es a menudo tan importante como la vacuna misma. La ruta que se emplee debe ser segura y efectiva para esa vacuna en particular. Cada ruta tiene sus propias ventajas especiales, así como sus desventajas y precauciones.

En la mayoría de las vacunas muertas se añade un auxiliar químico para estimular todavía más la reacción inmune. Los auxiliares comunes son el Hidróxido de Aluminio o las emulsiones en aceite.

Se creía tradicionalmente que las vacunas vivas producen una inmunidad más fuerte y más duradera. Sin embargo con el advenimiento de una tecnología más elevada, vacunas con auxiliares mejores, se harán disponibles productos inactivados de mayor efectividad.

Los métodos individuales tales como la aplicación por inyección, producen una inmunidad más uniforme en la parvada que la vacunación en masa, pero resulta menos conveniente (18).

Las diferentes presentaciones y rutas de administración son dos factores que conjugados adecuadamente influyen de manera decisiva en la determinación de los niveles óptimos de protección de una parvada: Gráfica 3 a la 6.

Mc. Nut, experimentó con varias vacunas y concluyó que tienen una importancia relativa si son aplicadas una sola ocasión pero es probable que al repetir la vacunación se produjera mejor inmunidad que un tratamiento (2).

Ocasionalmente la vacuna fallará, algunas de las razones por las que una vacuna podría no proteger a las aves contra algunos desórdenes son:

- 1.- Alta inmunidad pasiva: Los anticuerpos maternos podrían neutralizar la vacuna en aves jóvenes.
- 2.- Mala distribución de la vacuna en el agua o alimento: Si las aves no son expuestas a la vacuna, algunas de ellas serán vacunadas, mientras que otras se mantendrán susceptibles (18).

Coles, recomienda dos vacunaciones en una semana y explica que para la erradicación de la Salmonella depende de la combinación de:

- A) Higiene de la caseta, utensilios, agua, alimento, etcétera.
- B) Vacunación (2).

Es imposible formular un programa de vacunación que sea efectivo en cualquier situación.

El programa correcto para cualquier parvada será determinado por las condiciones locales. Cuando se consideran problemas de enfermedad locales y se administran correctamente las vacunas

debidas, el programa de vacunación cuidadosamente planificado
ahorrará aves y dinero (10).

CONCLUSIONES

- 1.- Se comprobó la efectividad en la protección conferida a las aves por medio del uso de bacterinas.
2. Se verificaron diferentes niveles en los títulos de anticuerpos originados por las variantes presentadas por las bacterinas en cuanto a vehículo y vía de administración.
- 3.- La mortalidad se comportó de una manera menos severa en las aves que fueron inmunizadas con bacterina preparada en caldo nutritivo, y en orden creciente en el lote cuyas aves se bacterinizaron con la presentación oleosa.
- 4.- La presentación de bacterina absorbida en salvado de trigo no confirió una protección adecuada, dado el índice de mortalidad tan elevado en comparación a las otras presentaciones.
- 5.- El reto con cepa viva de Salmonella Gallinarum al que fueron sometidas las aves, demostró la necesidad ineludible del uso de bacterinas, ya que el lote testigo presentó un índice de mortalidad muy drástico.

S U M A R I O

Se tomó una parvada de 140 pollos de raza Leghorn de 30 días de edad, de los cuales se sangró el 10% para obtener suero sanguíneo y determinar la presencia de anticuerpos de Salmonella por medio de aglutinación en placa. Se utilizaron solo aves rectoras negativas para la evaluación de las bacterinas.

Los pollos se dividieron en cuatro lotes de 35 aves cada uno.

Se aplicó una presentación de bacterina a cada lote, dejando el último como grupo testigo. Las bacterinas 1 y 2 se aplicaron al lote 1 y 2 respectivamente, administrando 1 cc a cada ave por vía intramuscular. La bacterina 3 se aplicó al lote 3, ofreciéndose como única fuente de alimento en un intervalo de dos horas con una ingestión aproximada de 500 gramos,

Posteriormente, a quince días de la aplicación de las bacterinas, se sangró el total de la población de aves, para certificar la presencia de anticuerpos de Salmonella, y titular cada uno de los cuatro lotes para determinar cual de las tres presentaciones de bacterina confiere mayor inmunidad a las aves.

Después de la titulación se hizo un reto con cepa viva de Salmonella Gallinarum a cada lote, aplicando 1 cc a cada ave por vía intramuscular.

Después, se hizo la necropsia y un cultivo bacteriológico a las aves que murieron en un lapso de 20 días posteriores a la aplicación de la cepa de desafío.

Finalmente, se sacrificaron las aves restantes para practicarles una necropsia y un cultivo bacteriológico.

En base a los resultados obtenidos en la titulación de las bacterinas, el índice de mortalidad de cada lote y los resultados de los cultivos bacteriológicos, se hizo la evaluación a cada bacterina.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- AGENJO César Cecilia, Enciclopedia de Avicultura, Segunda Edición, (pgs. 740,742). Editorial Espasa Calpe S. A., Madrid, 1964.
- 2.- BIESTER and Schuarze, Diseases of Poultry, (pgs 271, 329, 344-346). Fifth Edition, Iowa State University Press, 1965.
- 3.- BARNED H. J., Eckroade R. J., Fletcher O. J., Hitchner S. B., Stafuss A. C., Avian Diseases Manual (pgs 93-95).
- 4.- DAVIS, Anderson, Karstad, Trainer. Enfermedades Infecciosas y Parasitarias de las Aves Silvestres. (pgs 53-59). Primera Edición, Editorial Acribia, Zaragoza, 1977.
- 5.- DORN Peter, Manual de Patología Aviar. (pgs 117-125). Primere Edición, Editorial Acribia, Zaragoza, 1973.
- 6.- GOMEZ Llanos Morales V.M., Tesis Profesional. Aspectos Sanitarios que Afectan a las Explotaciones Pecuarias del Area de Influencia del Laboratorio Central Regional de Diagnostico de Tlaquepaque, Jal. Estudio Comparativo de 10 Años (1965-1974). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnia, Universidad de Guadalajara. 1975.
- 7.- GORDON R. F., Enfermedades de las Aves. (pgs 22-28), Primera Edición, Editorial El Manual Moderno, México, D. F. 1980.

- 8.- GUNNARSON Et, Al. Salmonella Isolated from Animals and Feed
Stuffs in Sweden over the Period 1968-1972. (pgs 26, 126,
141, 499-517). Nord. Vet. Med. 1974.
- 9.- HAGAN and Bruners. Infectious Diseases of Domestic Animals,
(pg 117). Seveth Edition, Cornell University Press, London,
1981.
- 10.- HOFSTAD and Calnek. Diseases of Poultry (pgs 131-187).
Sixth Edition, 1972.
- 11.- HUTYRA F., Marek J., Manniger R., Patología y Terapéutica
Especiales de los Animales Domésticos. (pgs 128-138).
Editorial Labor, Barcelona, 1973.
- 12.- MARTINEZ Jiménez Rafael Accio. Tesis Profesional.
Evaluación de una Autobacteria Monovalente de Salmonella
Typhimurium. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnia,
Uniyersidad de Guadalajara. 1975.
- 13.- MEDINA Ambriz F. J., Tesis Profesional. Transmisión
Experimental de Salmonella en Mosca Doméstica. Facultad de
Medicina Veterinaria y Zootécnia, Universidad de
Guadalajara. 1975.
- 14.- MERCHANT I. A. Packer R. A. Bacteriología y Virología
Veterinarias (pg 319). Editorial Acribia, Zaragoza. 1975.

15. MLLPK Sharp and Dohme International., El Manual Merck de Veterinaria (pgs 890-893). Primera Edición. Editorial Merck and Co. Inc. Rahway, N. J. E. U. A. 1970.
16. QUIROZ Quiroz E. F. Tesis Profesional. Enterobacterias en Aguas de Consumo de Granjas Avícolas en el Valle de Guadalajara. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnica, Universidad de Guadalajara. 1974.
17. XV Worlds Poultry Congress and Exposition Proceedings and Abstracts. (pgs 346-353). New Orleans, Louisiana, U. S. A.
18. SHAPIRO David, Industria Avícola (pgs 14-16). Editorial W. A. Kroeger Co. Mississippi, U. S. A. 1983.
19. STEWART Sell, Inmunología, Inmunopatología e Inmunidad. Segunda Edición, (pg 124). Editorial Harla Harper and Row Latinoamericana, México. 1975.
20. TIZARD Ian R., Inmunología Veterinaria (pgs 203-207). Editorial Interamericana. 1979.
21. ZARZUELO Pastor Enrique., Vademecum de la Patología Infecciosa de las Aves Domésticas. (pgs 229-234). Primera Edición, Editorial Aedos. 1982.