

TESIS PARA EXAMEN PROFESIONAL

"SEGUIMIENTO BACTERIOLOGICO DE STAPHYLOCOCCUS

AUREUS INVOLUCRADO EN UN PROBLEMA RESPIRATORIO DE AVES DE UNA

INTEGRACION AVICOLA"

PASANTE

JOSE ENRIQUE REYNOSO MADRIGAL

ASESOR

M.V.Z. JUAN LEON LOPEZ

CUCBA



BIBLIOTECA CENTRAL

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

OCTUBRE, 1987

# CUCBA



DEDICADO A:

**BIBLIOTECA CENTRAL**

MI MADRE, MI ESPOSA, MI HIJO

AGRADECIMIENTOS :

AL M.V.Z. JUAN LEON LOPEZ, MI ASESOR, POR SU INVALUABLE Y DESINTERESADA COLABORACION PARA LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

A TODAS LAS PERSONAS DE GRANJAS, PLANTA - INCUBADORA, LABORATORIO Y DE ADMINISTRACION, QUE DE ALGUNA U OTRA FORMA ME BRINDARON SU APOYO Y FACILIDADES PARA LLEVAR A CABO ESTE TRABAJO.

Y MUY ESPECIALMENTE AL ING. JAIME SONI S.

J.E.R.M.

## C O N T E N I D O

	PAGINA
I.- T I T U L O .....	1
II.- I N T R O D U C C I O N .....	2
III.- O B J E T I V O .....	8
IV.- J U S T I F I C A C I O N ....	9
V.- M A T E R I A L .....	10
VI.- M E T O D O .....	12
VII.- R E S U L T A D O S .....	17
VIII.- D I S C U S I O N .....	27
IX.- C O N C L U S I O N E S .....	32
X.- B I B L I O G R A F I A .....	34

CUCBA



BIBLIOTECA CENTRAL

I.- T I T U L O

"SEGUIMIENTO BACTERIOLOGICO DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS INVOLUCRADO

EN UN PROBLEMA RESPIRATORIO DE AVES DE UNA INTEGRACION

AVICOLA"

## II.- I N T R O D U C C I O N . -

En una integración avícola se empezaron a detectar afecciones respiratorias en Pollo de Engorda. A diferencia de lo que se había observado previamente en las mismas granjas, el problema era muy severo y prácticamente ningún tratamiento surtió el efecto deseado y normalmente la afección retornaba pocos días después de retirar el antibiótico.

El problema iniciaba como un catarro suave que en pocos días alcanzaba gran severidad, prácticamente el 80% de las aves enfermaban y aunque se administraron diferentes antibióticos, ninguno mostró una actividad capaz de eliminar la afección. Las reacciones postvacunales de Newcastle se hicieron muy severas y el momento crítico tomaba lugar alrededor de la 5a. semana de vida del pollo; de tal modo, la mortalidad se incrementaba y en ella el porcentaje de pollos con lesiones de tipo respiratorio llegaba a alcanzar el 90%. Al final de la engorda se acumulaba hasta un 10% de bajas por problemas respiratorios, variando esto de granja en granja y también entre las casetas de cada una de ellas. Con la finalidad de identificar el germen causal del problema, se enviaron al Laboratorio algunas aves, para correr diversas pruebas diagnósticas.

Los resultados proporcionados por los dos laboratorios utilizados, demostraron la presencia de virus de bronquitis infecciosa, mediante pruebas de virus sueroneutralización (I.N. de

3.0 a 4.6), también se aisló Escherichia coli de tráquea, pulmón, hígado y bazo. La mayoría de las aves resultaron positivas a la prueba de aglutinación en placa de Mycoplasma synoviae.

En realidad estos hallazgos eran muy semejantes a otros que anteriormente se habían encontrado en el pollo de las mismas operaciones, sin embargo, existía una diferencia notable y ésta era el hallazgo de Staphylococcus aureus en tráquea, pulmones, hígado y bazo de los pollos enviados al laboratorio.

Ante este hecho se enviaron más pollos al laboratorio, reconfirmándose la presencia de Staphylococcus aureus en diversos órganos de tales animales.

De éste modo se hizo patente la intervención de esta bacteria como germen de asociación en dicho problema respiratorio.

Pensando que se requería conocer la fuente de contaminación de esta bacteria para así evitar su involucración en las afecciones del pollo de engorda de la integración, se efectuó un monitoreo bacteriológico enfocado al aislamiento e identificación de Staphylococcus aureus, en las diversas operaciones de reproductoras, incubadora y pollo de engorda.

Como se sabe, esta bacteria afecta a todos los animales domésticos, y ésta es la especie de Staphylococcus patogénicamente bien determinada, de la cual numerosas cepas pueden aislarse (12).

Normalmente se encuentra en la piel, cavidad nasal, senos, naso-

faringe (6) (8), saliva, contenido intestinal y heces (3).

En las aves puede encontrarse involucrado en las siguientes enfermedades:

- 1.- Asociación en problemas respiratorios (1) (8) (14)
- 2.- Artritis, Sinovitis (4) (8) (19), Osteomielitis (6) (7)
- 3.- Abscesos en pulpejos digitales (Pododermatitis) (4) (5) (6) (19)
- 4.- Bursitis esternal séptica (6)
- 5.- Dermatitis gangrenosa (gangrena del ala) (6) (14)
- 6.- Infección del saco vitelino (6) (13) (14)
- 7.- Onfalitis (4) (6) (8) (14)
- 8.- Necrosis de cabeza del femur (7)
- 9.- Intoxicación alimenticia (1) (3)
- 10.- Contaminación de heridas (6) (13)
- 11.- Inflammaciones purulentas ó supurativas (18)

Su transmisión también se debe a la presencia de agentes inmunodepresores, infección de bolsa de fabricio, hepatitis con cuerpos de inclusión, aflatoxicosis y viruela aviar, (14).

El Staphylococcus aureus es una bacteria Gram + que se asocia en cadenas cortas o forma racimos, son inmóviles y no forman esporas (1) (3) (8) (9) (11) (14), es resistente a muchos antibióticos, desinfectantes y a la desecación (19), los Staphylococcus crecen con facilidad en medios bacteriológicos in vitro, como agar simple y los que contienen sangre o suero, (3) (12), dando

germinaciones abundantes. La proliferación de esta bacteria más óptima es a 37°C en forma aeróbica, (3) (9) (11).

Utilizando el medio agar manitol solo crecerán bacterias haloresistentes como los *Staphylococcus* e inhibirá a la mayoría de microorganismos que son halosensibles, esto se debe a la elevada concentración de cloruro de sodio que contiene éste medio sólido (3) (9) (11) (12).

Los *Staphylococcus* patógenos producen ácido a partir del manitol cambiando el medio agar sal manitol de rosado a amarillo (12).

Las colonias son grandes, lisas, opacas y rodeadas de una zona de color amarillo produciendo un pigmento dorado (3) (11) (12) (20), a diferencia del *Staphylococcus epidermidis*, que tienen un color blanco aporcelanizado (3) (9), el cuál es raramente patógeno (2) (3) y coagulasa negativo (9).

Las pruebas bioquímicas para la identificación del *Staphylococcus aureus* son las siguientes:

- Produce ácido a partir de carbohidratos
- Acidifica y coagula la leche tornasolada
- Produce hemólisis en agar-sangre
- No forma indol
- Produce  $\text{NH}_3$
- Es positivo al rojo de metilo
- Reduce nitrato a nitritos



- Hidroliza y coagula el suero (1) (2) (3) (8) (12)

Los Staphylococcus son capaces de producir toxinas como la hemolisina, leucocidina, coagulasa, enterotoxina, hialuronidasa y lipasa (1) (3) (8) (9) (12) (14) (20).

A todos los Staphylococcus aislados de aves se les considera patógenos (14).

La virulencia de esta bacteria depende de sus toxinas, algunas cepas pueden identificarse en suero mediante la tipificación de fagos, este método está basado en la lisis de los organismos por uno o una serie de bacteriófagos específicos (2) (7) (8) (9) (10) (15).

A través de diversos estudios se ha demostrado que los bacteriófagos de los pollos son diferentes a los de humanos y bovinos (10) (16) (17).

Para el diagnóstico también se puede utilizar la técnica de Elisa y difusión de Agar (20).

El aislamiento de éste germen se puede hacer externamente a partir de: Alas, Cuello, Cabeza, Dorso, Pecho, etc., (5). Internamente se aísla de: Hígado, Riñón, Bazo, Pulmón, Tráquea, líquido sinovial y cavidad medular (5) (6) (7).

Algunos investigadores lo han aislado de yema de huevo y embrión

de pollo (8) (17), en éste caso la infección puede producirse por contaminación fecal del huevo (13) y cuando la infección es temprana ocurre muerte embrionaria (8).

III.- O B J E T I V O . -

1.- Mostrar los sitios y momentos en que

ocurrió la contaminación con Staphy-

lococcus aureus.

2.- Establecer medidas correctivas perti

nentes en cada operación.

IV.- J U S T I F I C A C I O N . -

Los problemas respiratorios son bastante difíciles de controlar y frecuentemente la mortandad en pollos de engorda se debe a éste padecimiento, más aún cuando el Staphylococcus aureus se encuentra como germen de asociación.

Siendo esta bacteria resistente a la mayoría de los antibióticos, ocasionan cuantiosos gastos en granjas avícolas sin resultados favorables.

V.- M A T E R I A L . -

Total de muestras 903, de la siguiente forma:

- Aves 477
- Equipo casetas 100
- Huevo incubable 154
- Nacedoras 81
- Operarios 29
- Equipo vacunación 24
- Agua 19
- Alimento 19

MATERIAL DE LABORATORIO

- Caldo nutritivo 32.8 grs.
- Medio de agar sal-manitol (específico para Staphylococcus) 193 grs.
- Agua destilada 7.5 Litros
- Cajas de Petri 225
- Tubos de ensayo 200
- Telurito de Potasio 1.2 grs.
- Estufa bacteriológica
- Autoclave
- Tanque de gas 2 Kgs.
- Mechero Bunsen
- Microscopio
- Gradilla
- Matraz
- Equipo de disección

- Portaobjetos 10 Pzas.
- Cubreobjetos 10 Pzas.
- 5 Frascos estériles con tapa
- 1 paquete de Algodón
- 1 Caja de Palillos estériles
- Caja Termo
- Refrigerantes
- Lápiz graso
- Agua oxigenada 30 ml.
- Espátula bacteriológica
- Asa bacteriológica

VI.- M E T O D O . -

Monitoreo de: Granjas reproductoras, Incubadora, Granjas de pollo de engorda.

1.- GRANJAS REPRODUCTORAS

- a).- Aves
- b).- Equipo de caseta
- c).- Huevo incubable
- d).- Operarios (manos)
- e).- Agua
- f).- Alimento.

2.- INCUBADORA

- a).- Huevo
- b).- Equipo
- c).- Incubadoras
- d).- Nacedoras
- e).- Pollito

3.- GRANJAS DE POLLO DE ENGORDA

- a).- Aves
- b).- Equipo de caseta
- c).- Operarios (manos)
- d).- Agua

- e).- Alimento
- f).- Equipo de vacunación

El procedimiento de toma de muestras y su procesamiento en el laboratorio se hizo como a continuación se describe:

#### A.- TOMA DE MUESTRAS

##### 1.- MUESTREO DE AVES:

- a).- Se sacrificó las aves por desnucamiento
- b).- Inmersión de las aves en agua
- c).- Necropsia
- d).- Toma de muestras:
  - d.1).- Se utilizó tijeras, espátula y pinzas previamente flameadas con la llama del Mechero Bunssen.
  - d.2).- Antes de tomar la muestra se quemó con la espátula el órgano deseado, tomando un pedazo de 0.5 grs. aproximadamente de la muestra
  - d.3).- Cada muestra se colocó en un tubo de ensayo estéril, conteniendo 3 ml. de caldo nutritivo.
  - d.4).- Se flameó la boca del tubo para después cerrarlo.



2.- MUESTREO DE EQUIPO (Casetas e Incubadoras)

Se realizó con un Isopo estéril directamente de la superficie del equipo y se continuó con los pasos d.3), d.4).

3.- MUESTREO DE HUEVO (granjas e Incubadoras)

a).- En éste caso se procedió a tomar muestras de la superficie del cascarón mediante isopo estéril.

b).- También se recolectaron muestras del interior del huevo rompiendo el cascarón en la porción de la cámara de aire e introduciendo un isopo estéril.

c).- Se continuó con los pasos d.3) y d.4).

4.- MUESTREO DE OPERARIOS (Manos)

a).- Se uso un isopo estéril y se tomó la muestra de la superficie de las manos de los Operarios.

b).- Se continuó con los pasos d.3) y d.4).

5.- MUESTREO DE ALIMENTO

a).- Se tomaron muestras de tolvas y comederos con isopo estéril.

b).- Se procedió con los pasos d.3) y d.4).

#### 6.- MUESTREO DE AGUA

Se realizó con isopo estéril directo de bebederos, tinacos y cisternas, continuando con los pasos d.3) y d.4).

#### 7.- MUESTREO DE EQUIPO DE VACUNACION Y VACUNAS

a).- La muestra de vacuna emulsionada se tomó colocando directamente al tubo con caldo nutritivo 0.5 ml. de vacuna. En el caso de vacunas oculares se agregaron 5 gotas a cada tubo.

b).- El muestreo del equipo de vacunación se llevo a cabo por medio de isopo estéril frotando la superficie de agujas y aplicadores.

c).- Se continuó con los pasos d.3) y d.4).

#### B.- TRANSPORTE DE MUESTRAS

Al terminar de tomar cada una de las muestras se colocaron en una gradilla y se acomodaron en una caja termo con refrigerante, tanto abajo de la gradilla como a los lados, para llevarlos al laboratorio.

C.- TRABAJO DE LABORATORIO

- a).- Las muestras se pasaron a la estufa bacteriológica a una temperatura de 37°C durante 24 hrs.
- b).- Se prepararon cajas de petri con medios específicos para *Staphylococcus* como: gelosa sangre y agar sal-manitol para la siembra en medios sólidos.
- c).- Se realizaron las respectivas siembras en los medios sólidos y se incubaron a 37°C por 24 hrs.
- d).- Se procedió a hacer la lectura para establecer si la muestra era positiva o negativa a Staphylococcus aureus.
- e).- Se realizaron 8 tinciones de gram de rutina para la observación de los cocos.
- f).- Se realizaron 15 pruebas de catalaza para la comprobación del Staphylococcus aureus.
- g).- Esterilización y limpieza del material utilizado.

Se decidió utilizar en éste trabajo el medio de cultivo de agar sal-manitol ya que este tiene la peculiaridad de inhibir el crecimiento de bacterias halosensibles y favorecen a los *Staphylococcus* que son haloresistentes.

VI.- RESULTADOS

1.- GRANJAS REPRODUCTORAS

PORCENTAJE DE CONTAMINACION CON STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN AVES REPRODUCTORAS.

TABLA No. 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	Total	%
H I G A D O	-	+	-	-	+	-	-	-	2	25.0
B A Z O	-	+	-	-	+	-	-	+	3	37.5
P U L M O N	-	+	-	-	-	-	+	+	3	37.5
TRAQUEA	-	+	-	-	+	+	-	-	3	37.5
O V A R I O	-	+	-	-	-	-	-	-	1	12.5
ARTICULACION	+	-	+	-	+	-	+	+	6	62.5
FOSA NASAL	+	+	+	+	+	+	-	-	6	75.0
T O T A L	2	6	2	1	5	2	2	3		
%	28.6	37.5	28.6	14.3	71.4	28.6	28.6	42.9		

TABLA No. 2

INCIDENCIA DE CONTAMINACION EN EQUIPO DE CASSETAS DE REPRODUCTORAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	Total	%
BEBEDEROS C/AG.	+	+	+	+	+	-	+	+	7	87.5
BEBEDEROS VAC.	+	+	+	+	+	+	-	+	7	87.5
T I N A C O S	-	-	-	+	+	-	-	-	0	0.0
COMEDEROS	-	-	+	+	+	+	+	+	6	75.0
N I D O S	+	+	+	+	+	+	+	+	8	100.0
% POR CASETA	60	60	80	80	80	60	60	80		

TABLA No. 3

PORCENTAJE DE CONTAMINACION EN HUEVO INCUBABLE ANTES DE FUMIGAR

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Total	%
EXTERIOR	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	14	87.5
INTERIOR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.0

TABLA No. 4

PORCENTAJE DE CONTAMINACION EN EL HUEVO INCUBABLE DESPUES DE FUMIGAR

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Total	%
EXTERIOR	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	-	9	56.2
INTERIOR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.0

TABLA No. 5

INCIDENCIA DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN MANOS DE OPERARIOS

1	2	3	4	5	6	7	8	Total	%
+	+	+	+	-	+	+	+	7	87.5

TABLA No. 6

CONTAMINACION DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN AGUA Y ALIMENTO

	1	2	3	4	Total	%
AGUA DE DEPOSITO	-	-	-	-	0	0.0
ALIM. DE TOLVAS	-	+	+	+	3	75.0

TABLA No. 7

CONTAMINACION EN HUEVO INCUBABLE DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total	%
CUARFO FRIO	EXT.	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	20.0
CUARFO FRIO	INT.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.0
ECHAFOLADO	EXT.	+	+	-	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	-	+	10	67.0
ECHAFOLADO	INT.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.0
INCUBADORA	EXT.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.0
INCUBADORA	INT.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.0

TABLA No. 8

INCIDENCIA DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN EQUIPO DE INCUBADORA

	1	2	3	4	5	6	7	8	Total	%
CHARLAS	-	-	+	-	-	+	-	-	2	25.0
CONOS	-	+	-	+	-	-	-	-	2	25.0
CARROS	-	-	-	+	-	+	-	-	2	25.0
M E S A S	+	+	+						3	100.0

TABLA No. 9

PORCENTAJE DE CONTAMINACION DE NACEDORAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	Total	%
ESPREAS	-	-	-	+	-	+	+	-	3	37.5
ASPAS	+	+	-	-	-	-	+	-	3	37.5
DUCTO DE ENTRADA	-	+	-	+	+	+	+	-	5	62.5
DUCTO DE SALIDA	+	+	+	-	-	+	-	-	4	50.0
PAREDES	-	+	-	+	+	-	+	-	4	50.0
AIRE FILTRADO	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.0
TOTAL	2	4	1	3	2	3	4	0		
%	25.0	50.0	12.5	37.5	25.0	37.5	50.0	0.0		

TABLA No. 10

CONTAMINACION DE APARATO DE AIRE LAVADO

CON STAPHYLOCOCCUS AUREUS

1	2	3	4	5	6	Total	%
+	-	+	+	+	-	4	67.0

TABLA No. 11

RESULTADOS DE MUESTRAS POSITIVAS DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN POLLITO TOMADO DIRECTAMENTE DE LA NACEDORA.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total	%
HIGADO	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	2	10.0
PULMON	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	2	10.0
BAZO	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	2	10.0
SACO VITELINO	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	3	15.0

TABLA No. 12

INCIDENCIA DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN POLLITO DE PRIMERA RECIEN SELECCIONADO

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Total	%
H I G A D O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.0
PULMON	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	2	15.4
BAZO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.0
SACO VITELINO	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	2	15.4



TABLA No. 13

PORCENTAJE DE CONTAMINACION DEL POLLO DE SEGUNDA RECIEN SELECCIONADO

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Total	%
HIGADO	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.7
PULMON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.0
BAZO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.0
SACO VIT.	+	-	+	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	6	46.1

TABLA No. 14

INCIDENCIA DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN POLLO DE SEGUNDA CON 26 HRS. DE NACIDO.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total	%
HIGADO	+	-	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	8	53.3
PULMON	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	8	53.3
BAZO	+	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	4	26.6
SACO VITELINO	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	10	65.6

3.- GRANJAS DE POLLO DE ENGORDA

A).- A V E S

TABLA No. 15

INCIDENCIA DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN POLLO DE UN DIA (AL RECIBIR EN GRANJAS).

	1	2	3	4
H I G A D O	-	-	-	-
P U L M O N	-	-	-	-
B A Z O	-	-	-	-
SACO VITELINO	+	-	-	-

TABLA No. 16

RESULTADOS DE MUESTRAS POSITIVAS DE POLLO DE 5 DIAS DE EDAD.

	1	2	3	4
H I G A D O	-	-	-	-
B A Z O	-	-	-	-
P U L M O N	-	-	-	-
T R A Q U E A	-	-	-	-
B. FABRICIO	-	-	-	-
SACO VITELINO	-	-	-	-

TABLA No. 17

INCIDENCIA DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN POLLO DE 2 SEMANAS DE EDAD

	1	2	3	4	Total	%
H I G A D O	-	-	-	-	0	0.0
B A Z O	-	-	-	-	0	0.0
P U L M O N	-	-	-	+	1	25.0
FOSA NASAL	+	-	+	+	3	75.0
B. DE FABRICIO	-	-	+	-	1	25.0
T I M O	-	-	+	+	2	50.0
T O T A L	1	0	3	3		
%	25	0	75	75		

TABLA No. 18

PORCENTAJE DE CONTAMINACION DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN POLLO DE 4 SEMANAS DE EDAD.

	1	2	3	4	5	6	7	Total	%
H I G A D O	+	-	-	-	-	-	-	1	14.2
B A Z O	+	-	-	-	-	-	-	1	14.2
P U L M O N	-	-	+	-	-	-	-	1	14.2
TRAQUEA	+	+	+	-	-	-	-	3	42.8
C U E L L O	-	-	+	-	-	+	+	3	42.8
B. FABRICIO	+	-	-	-	-	-	-	1	14.2
T O T A L	4	1	3	0	0	1	1		
%	66.6	16.6	50.0	0.0	0.0	16.6	16.6		

TABLA No. 19

PORCENTAJE DE CONTAMINACION EN POLLO DE 5 SEMANAS

	1	2	3	4	5	6	Total	%
HIGADO	-	+	-	-	-	-	1	16.6
BAZO	-	+	-	-	-	-	1	16.6
PULMON	-	+	+	-	+	-	3	50.0
TRAQUEA	-	+	+	+	+	-	4	66.6
CUELLO	-	+	-	+	+	+	4	66.6
B. FABRICIO	-	-	-	+	-	-	1	16.6
MICULMUNA PATIA	-	-	-	-	-	-	0	0.0
TOTAL	0	5	2	3	3	1		
%	0.0	71.4	28.5	42.8	42.8	14.2		

TABLA No. 20

INCIDENCIA DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN POLLO DE 7 SEMANAS DE EDAD.

	1	2	3	4	Total	%
HIGADO	-	-	-	-	0	0.0
BAZO	-	-	-	-	0	0.0
PULMON	-	-	-	-	0	0.0
TRAQUEA	+	-	+	+	3	75.0
CUELLO	-	+	-	+	2	50.0
B. DE FABRICIO	+	-	-	-	1	25.0
TIMO	-	-	-	-	0	0.0
TOTAL	2	1	1	2		
%	50.0	25.0	25.0	50.0		

TABLA No. 21

INCIDENCIA DE CONTAMINACION DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN CASETAS DE POLLO DE ENGORDA.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	%
BEBEDERO C./AGUA	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+	-	60.0
COMEDERO PAREDES	+	+	-	-	+	-	-	+	-	+	+	+	-	+	+	60.0
BEBEDERO PAREDES	+	-	+	+	-	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+	66.6
CAMA	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	93.3
TOTAL	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	4	2	2	4	3	
%	75.0	75.	50.	50.	75.	75.	75.	75.	50.	75.	100.	50.	50.	100.	75.	

TABLA No. 22

CONTAMINACION DE MANOS DE OPERARIOS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	%
-	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	73.3

TABLA No. 23

RESULTADOS DE CONTAMINACION DE AGUA Y ALIMENTO DE POLLO DE ENGORDA.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	%
A G U A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
ALIMENTO	-	+	+	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	53.3

TABLA No. 24

INCIDENCIA DE CONTAMINACION DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN VACUNAS, EQUIPO Y MANOS DE OPERARIOS.

	1	2	3	4	5	6	Total	%
A G U J A S	+	+	-	+	+	-	4	66.6
APLICADOR VAC. OC.	-	+	-	-	+	+	3	50.0
VAC. EMULSIONADA	-	-	-	-	-	-	0	0.0
VAC. OCULAR	-	-	-	-	-	-	0	0.0
O P E R A R I O S	+	-	+	+	+	+	5	83.3
T O T A L	2	2	1	2	3	2		
%	40.	40.	20.	40.	60.	40.		

## VII.- D I S C U S I O N

La presencia de Staphylococcus aureus en las aves reproductoras, demuestra que como germen saprófito que es, se asocia a varias enfermedades (1) (8) (14). Su aislamiento de fosa nasal se considera como normal, ya que es parte de la flora bacteriana (6) (8), sin embargo si se presenta en otros órganos puede pensarse en una franca septicemia (hígado y bazo), todas las aves resultaron positivas en uno o varios órganos. Tabla No. 1.

En el monitoreo de equipo, la contaminación de éste es muy elevada. Resulta crítico que bebederos y comederos arrojen tales cifras, 87.5% y 75.0% respectivamente.

La presencia de la bacteria en los nidos (100%) no resulta extraña, ya que en estos se dan todas las condiciones para que éste organismo prolifere. Tabla No. 2.

El huevo antes de fumigar se encuentra muy contaminado exteriormente (87.5%), y esto se debe a que los nidos mantienen una elevada población de Staphylococcus aureus, al no aislarse esta bacteria en el interior del huevo se sospecha que su transmisión no es transovárica. Tabla No. 3.

Resulta interesante ver que la fumigación practicada en el huevo no destruye a esta especie bacteriana, (19), sin embargo bajó el grado de contaminación (56.2%). Tabla No. 4.

Un factor importante en el aislamiento del Staphylococcus aureus, son las manos de los operarios ya que existe gran contaminación (87.5%), Tabla No. 5

La clorinación del agua asegura la destrucción de éste piógeno, sin embargo para limitar su presencia en los bebederos debe analizarse la concentración de éste desinfectante de la cisterna. Su aislamiento y lo problemático que resulta erradicarlo de una granja. Tablas 6 y 22.

Como es lógico, en cada manipulación del huevo ocurre contaminación del cascarón. Se puede observar que después de encharolado el huevo, se eleva el índice de piezas positivas al aislamiento de Staphylococcus aureus. Tabla No. 7

Las dos fumigaciones por semana que se practican en la Incubadora ocasiona que el huevo este libre de éste germen, tanto interna como externamente. Tabla No. 7

En el equipo de la Incubadora hay poca contaminación, las mesas resultaron positivas, (100%), el resto del equipo acusa una moderada contaminación (25%). Tabla No. 8.

Aunque las máquinas nacedoras son objeto de una minuciosa desinfección, no se elimina completamente al Staphylococcus aureus, diversos factores como la presencia de sarro, plúmón y la misma disposición de los ductos, impiden que los agentes desinfectantes tengan una mejor actividad. El aire

filtrado no acarrea Staphylococcus aureus, Tabla No. 9.

Se puede decir que en la nacedora es donde ocurre la contaminación del pollito, estando el origen de ella en el propio cascarón y en las fracciones contaminadas de la misma máquina, Tabla No. 9.

La presencia de éste germen en la superficie de los aparatos de aire, indica que se puede distribuir a través del aire en las diversas salas de la planta incubadora, y otros sitios de las nacedoras, a pesar de que el aire filtrado resultó negativo al aislamiento, esto no quiere decir que a través de él no se disemine la bacteria. Tabla No. 10.

El porcentaje de pollitos en la nacedora infectados, no es elevado, pero aquellos que resultaron positivos lo fueron en todos los órganos monitoreados. Indudablemente que la exposición a esta bacteria resulta fatal para estos animales y el cuadro observado es una franca septicemia, Tabla No. 11.

En el pollito de la., los sitios de contaminación son el plumón y el saco vitelino (15.4%). Es obvio que el primero se infecte a través del aire y que el segundo lo haga por medio de la cicatriz umbilical, que en el momento del nacimiento actúa como una fase de continuidad capaz de permitir el paso de las bacterias que se encuentran en el exterior, hacia el interior del saco vitelino. (4) (6) (8) (13) (14). Tabla No. 12.



A diferencia del pollito de la., el porcentaje de contaminación en el de 2da., es mayor en el saco vitelino, (56.6%) esto se debe al hecho de que en estos animales la cicatrización del ombligo es mucho más lenta. (4) (6) (8) (13) (14). Tabla No. 13.

Los hallazgos mostrados en el pollo de 2da., con 26 hrs. de almacenamiento son una afirmación contundente de que al pollito por tiempo prolongado le resulta fatal, ya que se transforma en un blanco ideal para la proliferación de infinidad de bacterias, una de las cuales es el Staphylococcus aureus. (4) (6) (8) (13) (14), Tabla No. 14.

En los resultados obtenidos en las tablas de la 15 a la 20, se nota que la contaminación aumenta con la edad del pollo y esto no resulta extraño puesto que durante la engorda se ve sometido a diversos manejos (vacunación), y su rápido crecimiento lo mantiene bajo condiciones de stress constante (6) (8) (14).

Algunos de los pollos monitoreados estaban francamente enfermos y en ellos se confirma un cuadro septicémico por Staphylococcus aureus, en éste caso los órganos afectados son: hígado, bazo, pulmón, timo, tráquea, incluyendo a la bolsa de fabricio (5) (6) (7).

Al encontrarse el Staphylococcus aureus en cavidad nasal se puede considerar como habitante de la flora normal por lo tanto la presencia en tráquea y pulmón de éste germen no se considera

patógeno. (6) (8).

En equipo de casetas, manos de operarios y alimento, los resultados son iguales a los de las granjas reproductoras, Tablas No. 21, 22 y 23.

El punto más interesante es el hallazgo de esta bacteria en el equipo de vacunación y las manos de los vacunadores, que están muy contaminadas, y a través de éste manejo se infecta al pollo y posteriormente se aísla la bacteria de cuello y timo. Tablas No. 17, 18, 19 y 20.

## IX.- C O N C L U S I O N E S

Mediante éste trabajo se comprobó que el Staphylococcus aureus participa activamente como germen de asociación en los problemas respiratorios de las aves.

La trasmisión de ésta bacteria de las reproductoras al pollito no es vertical sino a través del cascarón y sitios contaminados de la nacedora.

El inicio de la infección ocurre principalmente en vías respiratorias altas y saco vitelino.

La vacunación con agujas contaminadas y las manos de vacunadores, actuan como factor desencadenante del problema.

Factores como el stress y la presencia constante del germen dentro de las casetas, provocan que se presente la asociación de ésta bacteria a problemas respiratorios que ordinariamente no serían severos, pero una vez involucrado el Staphylococcus aureus se tornan muy difíciles de controlar.

Resulta imprescindible mejorar el manejo del huevo incubable y su desinfección; la sanidad de las nacedoras y la limpieza y desinfección del equipo de pollo de engorda, pues estos son los puntos críticos para la contaminación de Staphylococcus aureus.

TABLA DE RESULTADOS

Frecuencia de hallazgos de Staphylococcus aureus

EQUIPO DE CASETAS	71.0%
EQUIPO DE VACUNACION	58.3%
MANOS DE OPERARIOS	79.3%
ALIMENTO	57.9%
HUEVO EXTERIOR	46.7%
NACEDORAS	39.5%
EQUIPO DE INCUBADORA	33.3%
A V E S	32.2%
HUEVO INTERIOR	0.0%
A G U A	0.0%

X.- B I B L I O G R A F I A

1.- BURDON, K./WILLIAMS, R.P.

MICROBIOLOGIA, 5a. reimpression 1980, Publicaciones Cultural, S.A., México, Pags. 515-520.

2.- CARTER, G.R.

PROCEDIMIENTOS DE DIAGNOSTICO EN BACTERIOLOGIA Y MICROBIOLOGIA VETERINARIAS, 1969, Editorial Acribia, España, Pags. 38-41.

o

3.- DIVO, ALEJANDRO

MICROBIOLOGIA MEDICA, 3ra. edición 1978, Editorial Interamericana, México, Pags. 123-128.

4.- PETER DORN

MANUAL DE PATOLOGIA AVIAR, Editorial Acribia, España 1973, Pags. 144-146, 247-248.

5.- GIAVARINI,

TRATADO DE AVICULTURA, Ediciones Omega, S.A., 1971, España, Pag. 303.

6.- GORDON, R.F.

ENFERMEDADES DE LAS AVES, 3ra. reimpression 1983, Editorial El Manual Moderno, S.A., México, Pags. 62-64, 187.

- 7.- GRIFFITHS, G.L./HAPKINSON, W., LLOYD J.  
STAPHYLOCOCCAL NECROSIS OF THE FEMUR IN BROILER CHICKENS, AUSTRALIAN VETERINARY JOURNAL, 1984, Australia, Vol. 61, NO. 9, Pag. 293.
  
- 8.- HOFSTAD, M.S./CELNECK, C./HEMBOLT, W./REID, W.  
DISEASE OF POULTRY, 7a. edición 1978, Editorial Board For The American Association of Avian Pathologist, 1978, USA, Pags. 313-316, 475-476.
  
- 9.- JAWETZ, E./MELNICK, J./ADELBERG, E.  
MICROBIOLOGIA MEDICA, 10a. edición 1983, Editorial El Manual Moderno, S.A., México, Pags. 192-196.
  
- 10.- KIBERGE, F.S./WILCOX, G.E./PERRET, D.  
STAPHYLOCOCCUS AUREUS ISOLATED FROM POULTRY IN AUSTRALIA, VETERINARY MICROBIOLOGY, 1982, Australia, No. 7 Pag. 471-483.
  
- 11.- MEDWAY / PRIER / WIKINSON  
PATOLOGIA CLINICA VETERINARIA, 3a., edición, 1973, Unión Tipográfica, Editorial Hispano-americana, México, Pag. 390.
  
- 12.- MERCHANT, I.A./PACKER, R.A.  
BACTERIOLOGIA Y VIROLOGIA VETERINARIAS, 72, 248-257 1a., reimpresión 1975, Editorial Acribia, España, Pags. 72, 248-257.

- 13.- MERCK SHARP & DOHME, MANUAL  
2da., edición en español 1981, editado por Merck &  
Co., Inc., USA, Pag. 883.
- 14.- MOSQUEDA A./LUCIO B.  
ENFERMEDADES COMUNES DE LAS AVES DOMESTICAS, la. re-  
visión 1986, Facultad de Medicina Veterinaria y Zoo-  
tecnica UNAM, México, Pags. 437-439.
- 15.- SANTIVAR, D./MEHESWARAN, S.K./NEWMAN, J.A./POMEROY, B.  
EFFECT TO INFECTIOUS BURSAL DISEASE VIRUS INFECTION ON  
THE PHAGOCYTOSIS OF STAPHYLOCOCCUS AUREUS BY MONONUCLEAR  
PHAGOCYtic CELL OF SUSCEPTIBLE AND RESISTANT STRAINS  
OF CHICKENS AVIAN DISEASES, AUSTRALIAN VETERINARY JOURNAL  
1980, USA, Vol. 25, No. 2, Pags. 303-311.
- 16.- SHIMIZU, A.  
ISOLATION AND CHARACTERISTICS OF BACTERIOPHAGES FROM  
STAPHYLOCOCCI OF CHICKENS ORIGIN, AMERICAN JOURNAL VE-  
TERINARY RESEARCH, 1977, USA, Vol. 38, No. 9.
- 17.- SHIMIZU, A.  
ESTABLISHMENT OF A NEW BACTERIOPHAGE SET FOR TYPING  
AVIAN STAPHYLOCOCCI, AMERICAN JOURNAL VETERINARY  
RESEARCH, 1977, USA, Vol. 38, No. 10 Pags. 1601-1604.

18.- SMITH, /JONES / HURT

VETERINARY PATOLOGY, 4a. edición, Editorial Lea And  
Febiger, 1972, USA. Pag. 159.

19.- SHWARTZ,

MANUAL DE SANIDAD AVICOLA, Editorial Unión Tipográfica  
Editorial Hispanoamericana, S.A., 1980, México, Pags.  
76-77.

20.- SYDNEY M. FINEGOLD / MARTIN, W.

DIAGNOSTIC MICROBIOLOGY, 6a. edición, 1982, Editorial  
C.V., Mosby Company, USA, Pags. 160-166.