

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



*Incidencia de Bordetella Bronchiseptica en Animales aparentemente sanos y Animales de sacrificio en la Zona de Ayutla, Jal.*

## TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el Título de  
Médico Veterinario Zootecnista

P r e s e n t a

Alfredo Fregoso Rodríguez

Guadalajara, Jal., 1981



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

DEDICATORIAS



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

A mis Padres.  
Tomás Fregoso Santana y Ma. Guadalupe Rodríguez de Fregoso.  
Con cariño, profundo respeto y eterno agradecimiento por todo lo que han hecho por mi persona.



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

A mis Hermanos  
Per su constante apoyo moral.



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

Con gratitud a mis tios.  
Octavio González Zamora y Ma. del  
Refugio Fregoso de González.



**OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA**

A mi asesor.

M.V.Z. Roy Diaz Elizalde.

Por brindarme su ayuda y amistad.



CLINICA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

A mi Honorable Jurado.



OFICINA DE  
COMUNICACION CIENTIFICA

A mi Amigo.  
Q.F.B. Jose Luis García y a todas  
aquellas personas que en alguna  
forma colaboraron en la realiza -  
ción de ésta tesis.



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

· Esta tesis se realizó en el depar -  
· tamento de bacteriología de Labora -  
torios Agrovét S.A.

INCIDENCIA DE BORDETELLA BRONCHISEPTICA EN ANIMALES APARENTEMENTE  
SANOS Y ANIMALES DE SACRIFICIO EN LA ZONA DE AYUTLA JAL.



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

RESUMEN

Págs.

INTRODUCCION.....	12
MATERIAL Y METODOS.....	19
RESULTADOS.....	52
DISCUSION.....	56
CONCLUSIONES.....	60
SUMARIO.....	63
BIBLIOGRAFIAS.....	66

OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA



OFICINA DE  
DIFUSIÓN CIENTÍFICA

CAPITULO

I

## INTRODUCCION

La rinitis atrófica (RA) puede ser definida como una inflamación de la cavidad nasal la cual resulta en atrofia o varios grados de hipoplasia de los cornetes nasales o conchas. La causa de atrofia ha sido atribuida a infección crónica de la cavidad nasal de cerdos jóvenes por Bordetella Bronchiséptica (I, 6, 8-II).

En el este de Nebraska y Iowa, la mayoría de las piaras de cerdos aparecen infectadas con RA. La mayoría de los brotes ha sido consecuente a la introducción de un nuevo lote de cerdos dentro de la piara. RA también ha sido transmitida experimentalmente. Por lo que la enfermedad puede ser llamada RA infecciosa en estas circunstancias.

Frecuentemente no se observan signos clínicos externos, como son., narices torcidas ejm. (fotografías I-2 Pag. 13), en muchos meses o años después de la exposición.

En éste la enfermedad puede hacerse enzootica no solamente en la piara, sino que puede dispersarse también en otras piaras. La mortalidad varía de unos cuantos cerdos inicialmente en la piara susceptible, a probablemente la mitad o más de los cerdos de la piara en lo álgido de la infección, luego se desarrolla resistencia a la enfermedad y la incidencia y severidad declinan gradualmente.

Aparentemente la complicación con otras infecciones tienen poco o ningún efecto sobre los animales, afectados, pero en la mayoría de los brotes de RA hay infecciones pulmonares secundarias las cuales reducen el promedio en la tasa de crecimiento de los cerdos



Fotografia No. 1



Fotografia No. 2

del 3 al 20 % lo cual puede incrementar significativamente la tasa de mortalidad.

Aunque la etiología de la RA. no está bien aclarada al presente, parece que es compleja. Experimentalmente algunos aislamientos de Bordetella han demostrado ser la causa de RA.. Pasteurella Multocida ha sido fuertemente incriminada aunque su papel no ha sido bien comprobado en cerdos gnotobioticos. Incluso Pseudomona Aeruginosa aparentemente no está completamente excluida como agente causal, aunque algunas otras especies han sido mencionadas como agentes primarios.

Algunos virus se han sugerido como agentes primarios, pero muy poco, sino es que nada, se ha podido comprobar de su papel en la patogenesis de RA.. Agentes no infecciosos, como son irritantes en el aire, desbalance mineral y heredabilidad, han sido también incriminados en la etiología.

Debido a la compleja etiología de RA. el diagnóstico de esta enfermedad ha continuado siendo basada en los signos clínicos y la evidencia postmortem. Sin embargo los hallazgos postmortem tienen algunas limitaciones en la detección de piaras infectadas, ya que los animales que tienen alrededor de 2 a 4 semanas de edad al momento que son expuestos a RA. desarrollan poca o ninguna hipoplasia de los cornetes.

A despecho de esas limitaciones en el diagnóstico. Se han hecho varios intentos para controlar o erradicar la RA.. El programa de libres de patógenos específicos (SPF), es uno de esos intentos y consiste en la repoblación con cerdos limpios obtenidos quirúrgicamente. Por este procedimiento el ciclo de la enfermedad es inte.--

trumpido por prevención de cualquier contacto directo entre el medio ambiente del lechón recién nacido y la cerda contaminada. La detección de portadores de B. Bronchiséptica por muestreo nasal con isopos, y eliminando esos animales de la piara, ha sido también intentado.

El presente estudio de el papel de B. Bronchiséptica en el complejo RA. fue dirigido por tres caminos..(A) en el laboratorio, B. Bronchiséptica fué estudiada sola y en combinación con otros organismos usando cerdos gnotobióticos y secundariamente cerdos SPF, (B) en el campo.

El papel de la Bordetella Bronchiséptica en el complejo Rinitis Atrofica de los cerdos.(James Wesley Dunn, D.V.M. Ph. D University of Nebraska, 1974).

Estudios de Bordetella Bronchiséptica y Rinitis Atrofica (RA) bajo condiciones experimentales y naturales indicaron que B. Bronchiséptica es una causa primaria de la hipoplasia de los cornetes. En cerdos gnotobióticos, B. Bronchiséptica se estableció en los sistemas respiratorios y digestivo, pero solamente produjo lesiones en el tracto respiratorio. La distorsión nasal se desarrolló en uno de dos cerdos gnotobióticos expuestos intranasalmente en un cultivo puro de B. Bronchiséptica, la neumonía apareció en ambos cerdos inoculados. Los lechones inoculados y dos más que se pusieron en contacto con éstos dentro del mismo aislador de plástico, desarrollaron hipoplasia de los cornetes. Una especie de Haemophilus (SP) no causó hipoplasia de los cornetes pero causó irritación, infección del sistema nervioso central y lagrimación en los cerdos gnotobióticos. La infección combinada con B. Bronchi -

séptica y *Haemophilus* (SP) mataron tres de cuatro cerdos gnotobióticos a los 17 a 25 días de edad, sin embargo, la hipoplasia de los cornetes no fué más severa que la producida por *B. Bronchiséptica* sola.

Hipoplasia de los cornetes, similar a la producida en cerdos gnotobióticos, fué observada en lechones obtenidos por Histerectomía y privados de calostro (HDCD) los cuales fueron inoculados intranasalmente con *B. Bronchiséptica* o expuestos por contacto con cerdos con *B. Bronchiséptica*. La epistaxis apareció en dos cerdos (HDCD) 37 a 53 días después de la exposición de contacto.

Lechones libres de patógenos específicos secundarios (S-SPF) desarrollaron solo ligera hipoplasia después de la exposición experimental o natural a *B. Bronchiséptica*, aunque las aglutininas no fueron detectables en el suero antes de la exposición.

Estudios de campo revelaron que el 52 % de 44 piaras de (S-SPF) y 27 % de 11 piaras de libres de patógenos específicos primarios (P-SPF) se infectaron con *B. Bronchiséptica*.

Sin embargo, ningún cerdo de ninguna de las piaras SPF tuvieron epistaxis o distorsión visible de la nariz.

La hipoplasia de los cornetes y desviaciones del septum nasal en cerdos de mercado provenientes de piaras convencionales con RA. fueron comparados con piaras SPF con o sin *B. Bronchiséptica*.

Los cornetes de las piaras SPF con infección por *B. Bronchiséptica* fueron morfológicamente más similares a aquellos de piaras SPF no infectadas que a los cornetes de las piaras convencionales. La medida de los parámetros fueron significativamente diferentes

entre todos los grupos, excepto para el porcentaje de cerdos con un espacio de al menos 8 mm. en las cavidades nasales.

El promedio de las medidas mas o menos el estandard de error para las medidas de los espacios nasales en cerdos de las 29 piaras SPF sin B. Bronchiséptica, las 26 piaras SPF con B. Bronchiséptica y de las 5 piaras convencionales, fue calculado. El porcentaje de cerdos en los grupos respectivos con un espacio nasal de al menos 4 mm. fue:  $14.96 \pm 2.57 \%$ ,  $32.11 \pm 3.89 \%$ , y  $82.94 \pm 6.14 \%$ .

El porcentaje de los cerdos en los grupos respectivos con al menos 6 mm. de espacio fue;  $1.69 \pm 0.71 \%$ ,  $4.92 \pm 0.99 \%$ , y  $41.37 \pm 4.10 \%$ .

El porcentaje de los cerdos con al menos 8 mm. fue;  $0.77 \pm 0.37 \%$ ,  $1.74 \pm 0.47 \%$ , y  $30.34 \pm 4.94 \%$ .

El porcentaje total de espacio en las cavidades nasales en los grupos respectivos fue;  $3.37 \pm 0.07$  mm.  $3.38 \pm 0.11$  mm. y  $6.85 \pm 0.53$  mm.

El porcentaje de cerdos con desviación del septum nasal y la distorsión nasal externa en los grupos respectivos fue;  $3.64 \pm 1.20 \%$ ,  $11.32 \pm 1.97 \%$  y  $29.40 \pm 7.79 \%$ .

La infección con B. Bronchiséptica fue posiblemente eliminada en una de siete piaras, después de sacar los portadores adultos de B. Bronchiséptica detectados por al menos 3 isopos nasales.

La severidad de las lesiones nasales decreció en una de las piaras aunque la B. Bronchiséptica no fue eliminada.



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

CAPITULO

II

## MATERIAL Y METODOS

## MATERIAL.

- Isopos estériles.
- Tubos de ensayo con tapón de rosca.
- Sierra quirúrgica.
- Medios de cultivo artificiales para Bordetella.
- Estufa bacteriológica.
- Asas de platino de punta redonda y recta.
- Mechero de Bunsen.
- Reactivos.
- Cajas de Petri.
- Microscopio.
- Portaobjetos.
- Cubreobjetos.
- Cámara fotográfica.
- Balanza.
- Autoclave.
- Matraces de 125, 250 y 500 ml.
- Estufa de esterilización.
- Agitadores.
- Algodón.
- Gradillas.
- Lápiz grasoso.
- 150 cerdos para la toma de muestras de moco nasal.
- Conejos (a los que se les extraía sangre directamente del corazón para la preparación de los medios de cultivo Gelosa Sangre y Ge -



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

losa Chocolate.  
Jeringas de 10 y 20 ml.  
Refrigerador.  
Espátulas.  
Pinzas.  
Probetas de 100 y 500 ml.  
Parrilla.  
Tubos capilares.  
Etiquetas.  
Pinzas para matrás.  
Soportes.  
Telas de asbesto.  
Aceite de inmersión.  
Gasas.  
Alcohol etílico.  
Colorante de Gram.



OFICINA DE  
DIFUSIÓN CIENTÍFICA

MEDIOS DE CULTIVO.

OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

Caldo Tryptosa.  
 Agar de Endo.  
 Agar Tergitol 7 .  
 Agar para Salmonella y Shigella.  
 Agar Verde Brillante.  
 Agar de MacConkey.  
 Gelosa Sangre.  
 Base de Agar de Bordet Gengou.  
 Gelosa Chocolate.  
 Agar de Hierro y Triple Azucar (TSI)  
 Agar Nutritivo.  
 Medio de SIM.  
 Azucres (Sucrosa, Salicin, Manitol, Rafinosa, Inulina, Sorbitol, Lactosa, Ramnosa, Dulcitol, Galactosa y Kilosa).  
 Indol Nitrito.  
 Base de Agar Urea (De Christensen).  
 Cianuro de Potasio.  
 Agar Citrato de Simons.  
 Poskawaer.  
 Gelatina.  
 Base de KCN de Moeller.  
 Litmus Milk.  
 Agar Base.  
 Lactose Broth.  
 Sacarosa y Phenol Red Broth Base.

MÉTODOS

## RECOLECCION DE MUESTRAS.

fue recolectado moco nasal de cerdos de diferentes razas, edades y sexo, y las muestras fueron tomadas de diferentes piaras de la zona de Ayutla Jal. Municipio de Ayutla.

El número total de muestras tomadas en este caso fue de 150 isopos con moco nasal de las cuales tenemos que..

15 corresponden a cerdos reproductores.

80 a cerdos de engorda y

55 a cerdas de vientre.

También se hizo la recolección de cornetes nasales en animales de sacrificio obtenidos del rastro de Ayutla Jal, ya que aquí llegan cerdos tanto de esta población como de sus alrededores y pues con ésto se abarca la mayor parte de el municipio de Ayutla Jal. en lo que a muestréo se refiere.

El número total de cornetes recolectados fue de 30 .

El método que se siguió en la recolección de moco nasal fue el siguiente..

Se utilizaron isopos de aproximadamente 15 cm. de largo perfectamente esterilizados en la estufa., se realizó una limpieza y de -sinfeción de la parte externa de la nariz, utilizando para ello un algodón humedecido con alcohol. Después de esperar un momento, el suficiente para que el alcohol se volatilizara, se introducía el isopo en la cavidad nasal a nivel de la parte media de la nariz, aproximadamente a nivel del 1o. y 2o. premolares, dando una ligera rotación al isopo dentro de la cavidad para evitar una po-

sible fractura del isopo o su caída al suelo o su alojó dentro de la cavidad nasal, dificultando ésto la toma de la muestra, pudiendo al mismo tiempo traumatizar la mucosa de las turbinas.

Una vez recolectadas las muestras iban siendo colocadas en tubos de ensayo estériles y puestas en refrigeración entre 2° y 7° C. para efectuar su siembra a las 24 horas, ya que por el transporte y la distancia del lugar de la toma de muestras hasta el laboratorio era imposible hacer la inmediata siembra. Ya en el laboratorio se procedió a sembrar todas y cada una de las muestras recolectadas, encontrándose algunas un poco deshidratadas, agregándoseles para ésto, un poco de Caldo Nutritivo para su rehidratación. En algunas piaras de este lugar existían cerdos que habían sido medicados con diferentes drogas como antibióticos y sulfas., ésto se debe de tomar mucho en cuenta, porque nos puede dificultar el aislamiento de los gérmenes que se buscan, en este caso Bordetella Bronchiséptica pues se ha visto la dificultad que esto implica debido a la resistencia de estos microorganismos a estas drogas, así como el problema de superinfecciones, por este motivo el uso de drogas para prevenir la enfermedad no siempre es satisfactorio. El método que se siguió en la recolección de cornetes fue el siguiente..

Se utilizó una sierra quirúrgica con la que se hacía un corte sagital aproximadamente a nivel de la parte media de la nariz, este corte se efectuaba con sierra con el objeto de obtener un corte uniforme y así poder detectar lesiones en los septos nasales, turbinas nasales etc. en caso de encontrarse. Seccionados los cornetes se colocaban en bolsas de plástico individuales y se ponían

en refrigeración, para posteriormente ser llevados al laboratorio, en donde cada cornete era puesto uno a uno en una charola, se limpiaban perfectamente de los restos de sangre coagulada en la parte en donde se había hecho el corte, para así dejar bien visibles la parte del corte y así poder detectar mejor sus posibles lesiones.

De los 30 cornetes examinados, la mitad de ellos, 15 o sea un (50%) se encontraron con diferentes grados de lesiones, sobresaliendo en la mayoría de ellos el menor tamaño de los cornetes nasales, notándose que, la curvatura inferior del cornete ventral era el lugar más frecuentemente afectado en la mayoría de los casos. Sin embargo en algunos se notó que la atrofia estaba en otros huesos o al cornete dorsal.



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

## AISLAMIENTO..

Para llegar a hacer un aislamiento satisfactorio de todos los microorganismos deseados, es de suma importancia tomar en cuenta la preparación correcta de los medios de cultivo, ya que, de ello dependerá obtener buenos o malos resultados, para ésto se debe tener en cuenta lo siguiente..

### PREPARACION..

- 1) Preparar el medio en un recipiente de 2.5 veces mayor que el volumen del medio para permitir una mezcla y aereación adecuada.
- 2) Pesar la cantidad requerida en una area libre de corrientes de aire y con poca humedad, pesar con precisión y rápidamente, no exponer el polvo al aire más de lo necesario, rápidamente poner la tapa al frasco y cerrarlo bien.
- 3) Si el calentamiento es requerido, evítese chamuscar el medio deshidratado mediante una agitación continua y suave. Las formulaciones de medios que contienen agar deben dejarse remojando durante 15 minutos antes de calentarse para permitir que las partículas de agar se rehidraten, ésto mejora la solubilidad del agar y resulta un gel más uniforme.

### ESTERILIZACION..

- 1) Tape los recipientes flojamente antes de autoclavar y cierre perfectamente la tapa después de que el medio haya sido esterilizado para prevenir pérdidas de humedad e impedir posibles contaminaciones.
- 2) Tomar el tiempo preciso del intervalo de autoclaveo. El tiempo normal comienza cuando la presión y la temperatura han alcanzado

15 libras por pulgada cuadrada  $121^{\circ}\text{C}$ .

3) Debe evitarse autoclavar el medio de más o de menos.

El tiempo exacto es determinado por el tamaño del autoclave y el volumen del medio a ser esterilizado. Grandes volúmenes de medio (más de un litro) pueden precalentarse para evitar el retraso de tiempo para obtener una adecuada temperatura de esterilización.

Autoclavar de menos puede resultar en un medio no esteril, autoclavar de más puede resultar en la formación de precipitados, alteración del Ph, caramelización, reducción de la fuerza del gel en los medios con agar y alteración en la respuesta de los cultivos.

4) Nunca se debe autoclavar más de dos litros de recipiente.

MANEJO..

1) Los medios que son esterilizados en su recipiente final deben ser enfriados a la temperatura del cuarto lo mas rápido posible, las tapas de rosca deben apretarse.

2) Si se ha esterilizado un lote mas o menos grande, de un medio de cultivo que contenga agar, hay que colocarlo en un baño de agua o en un incubador a  $50^{\circ}\text{C}$ . mezclar suave y cuidadosamente el contenido y vaciarlo en recipientes estériles asepticamente. Si se forma un exceso de humedad sobre la superficie del medio después de que éste se ha solidificado, se debe remover parcialmente la tapa de las cajas de Petri y dejarlas secar de 20 a 30 minutos. Las placas de Petri deberán invertirse una vez que han solidificado y las tapas o rosca apretarse.

3) Debe permitirse que el suplemento estéril alcance la temperatura del cuarto antes de añadirlo al medio, puesto que la adición de un líquido frio o un agar fundido puede causar gelificación.

Mezclar completamente y suavemente y distribuir en recipientes apropiados tan pronto como sea posible. Esto reduce la pérdida de actividad biológica.

La respuesta de los cultivos en agar sangre puede variar de acuerdo a la fuente de eritrocitos usados al preparar el medio.

Esto se demuestra por la alteración en las características del crecimiento, en las reacciones hemolíticas.

Se recomienda usar sangre desfibrinada en vez de sangre entera que contenga un anticoagulante.

#### ALMACENAMIENTO DE MEDIOS RECONSTRUIDOS..

Los medios deben ser refrigerados de 2° a 8°C. a menos que se usen dentro de 24 horas o a menos que se indique otra cosa. Los recipientes con tapón de rosca son preferibles a los taponos de algodón o a las tapas de presión para caldos y medios en tubos.; las tapas deben ser apretadas antes de almacenarse. Las cajas de Petri deben ser colocadas en bolsas de plástico, selladas para minimizar la pérdida de humedad y guardarlas en una posición invertida.

#### USO DE MEDIOS RECONSTRUIDOS..

Los especímenes, los cultivos y los medios deben ser manejados solamente por personal calificado y entrenado en procedimientos microbiológicos. Todos los materiales inoculados deben ser considerados patógenos y deben ser autoclaveados antes de deshecharlos.

I) Debe permitirse que todos los medios preparados se equilibren a la temperatura del cuarto antes de inocular inspecciónese el medio buscando evidencias de contaminación, cambios de color y signos de deshidratación excesiva tales como pérdida de volumen o

encogimiento. Descartar cualquier unidad defectuosa.

- 2) Etiquete o identifique cada recipiente antes de inocular.
- 3) Inocule la muestra usando técnicas asépticas e incube como se requiere.
- 4) Examine los cultivos buscando evidencia de crecimiento, morfología, cambios de color en el medio etc. Procedimientos adicionales como tinción de Gram, pruebas bioquímicas o serológicas y subcultivos.

Reconstruir los medios de cultivo es algo sencillo y fácil de llevar a cabo. Sin embargo, a veces se presentan algunas dificultades y éstas pueden deberse a una o más de las causas siguientes;

1) Cambios en el Ph, sobrecalentamiento, mezclado incompleto. Esterilización excesiva. Empleo de vidrio alcalino. Recipientes contaminados. Agua destilada o desionizada impura y de mala calidad (lo que es más frecuente), o largas permanencias a temperaturas altas.

Hidrolisis de los ingredientes y caramelización.

Ph determinado en el medio aún caliente. Dejar el medio unas dos horas a temperatura ambiente antes de cnear el Ph.

2) Solubilidad incompleta; Por remojo inadecuado o incompleto no se embeben correctamente las partículas de agar. Calentamiento inadecuado. El mezcaldo incompleto provoca sobrecalentamiento. Uso de agua de la llave. Recipientes demasiado pequeños para permitir una convección satisfactoria.

3) Obscurecimiento; Sobrecalentamiento debido a un mezclado incompleto.

4) Gel blando; Agar no disuelto, mezclado incompleto. Proporcio --

nes incorrectas entre el medio sólido y el volumen del agua.

Variación del Ph por hidrólisis ácida e.jm. Los agares ácidos como Sabouraud, Agar Extracto de Malta, se hidrolizarán por sobrecalentamiento o por fundirlos repetidas veces. Falla por no compensar la dilución del agar por el inóculo.

5) Falla para promover el desarrollo o falla en las propiedades diferenciales. El fundir repetidas veces el medio.

Calentamiento prolongado o excesivo. Mezclado incompleto.

Medio Chamuscado o quemado. Falla por no compensar la dilución de los ingredientes por el inóculo; Por trastornos que sufre la fórmula al agregar el inóculo; por e.jm. La adición de fuertes concentraciones de electrolitos o de electrolitos muy activos, soluciones de carbohidratos, detergentes, antisépticos, metales tóxicos, proteínas etc.

Ya tomadas las precauciones señaladas y preparados los medios correspondientes se procedió a hacer la siembra en los medios para cuyo fin se prepararon.

#### BORDETELLA BRONCHISEPTICA..

Como es bien sabido que, toda muestra recolectada tiene que ser sembrada en medios de cultivo especiales para obtener un buen crecimiento del germen que se tenga en mente, en caso de encontrarse presente en la muestra tomada.

En este caso para el cultivo de Bordetella Bronchiséptica se seleccionaron los métodos y medios de cultivo que se creyeron convenientes para obtener un buen crecimiento de este microorganismo

Los isopos conteniendo las muestras de moco nasal fueron sembra -

das en un medio de enriquecimiento llamado Caldo Tryptosa con 2 % de suero equino, este medio es específico para Bordetella Bronchiséptica y que facilita mejor su crecimiento y desarrollo.

Luego las muestras se ponían a incubar en la estufa bacteriológica durando ahí de 24 a 48 horas y a 37°C. pues por lo general esta temperatura es la óptima en la cual se desarrollan casi la mayoría de los microorganismos.

RESIEMBRA EN PLACAS DE AGAR: GELOSA SANGRE, MACCONKEY Y BORDET-GENGOU.

A las 24 a 48 horas se sacaban los cultivos puestos en la estufa notándose turbidez uniforme del medio lo que nos indica un crecimiento abundante; de cada una de estas muestras se tomaba una pequeña cantidad con el asa bacteriológica y se procedía a hacer la resiembra en placas de: Gelosa Sangre, MacConkey y Bordet-Gengou. Las cajas eran puestas a incubar por 24 a 48 horas y a 37°C. Hay que tomar esto mucho en cuenta, porque muchas veces a las 24 horas de incubación las colonias ahí crecidas no tienen todavía el suficiente desarrollo como para permitir su reconocimiento, o por otra parte, a veces no se nota crecimiento alguno en el medio sino hasta transcurridas las 48 horas de estar en incubación.

Pasando este tiempo las cajas de Petri con la siembra, eran sacadas, y de las colonias que se creían sospechosas a Bordetella Bronchiséptica, se tomaba parte de ellas con el asa bacteriológica y se hacía otra resiembra en los mismos medios, y así sucesivamente hasta llegar a obtener un cultivo completamente aislado para así poder hacer su plena identificación.

IDENTIFICACION..

Ya que se obtenía un aislamiento satisfactorio de las colonias deseadas, en cada uno de los medios de cultivo antes descritos., en un portaobjetos al cual se le hacían varias diviciones con un lápiz grasoso y en cada divición se colocaba una gota de agua bides - tilada para luego con una asa tomar parte de colonias crecidas en los medios dichos y proceder a extenderla en el portaobjetos, se dejan secar al aire para luego hacer su fijación pasando el portaobjetos varias veces sobre la flama del mechero, después de haber hecho esto, las placas eran tenidas usando el método de Gram, que consiste en teñir la extensión bacteriana con violeta de genciana, someterla a la acción mordiente del lugol, lavar con alcohol o alcohol acetona hasta eliminar el colorante y teñir luego con un colorante de contraste , como la fucsina basica o safranina. Las bacterias que retienen la violeta de genciana se llaman Gram positivas y las que se decoloran y se tiñen en rojo por el colorante de contraste Gram negativas. Después las tinciones se dejaban secar al aire, para enseguida pasar a hacer su identificación al microscopio, así como también en el medio y poder describir la morfología de dichas colonias tanto microscópica como macroscópicamente.

#### MORFOLOGIA DE COLONIAS..

Al observar dichas tinciones al microscopio se vió que Bordetella Bronchiséptica tenía la forma de bacilos, cortos, ovoides, pleomórficos de diferentes tamaños midiendo en general de 0.8 a 1.2 de largo por 0.3 a 0.6 micras de ancho, se presentan generalmente en forma aislada, pero habiendo también formando pares y grupos, son Gram negativos.

Descrita su morfología al microscopio, se describía la forma apreciada de las colonias extendidas en el agar de los diferentes medios usados.

En Gelosa Sangre; se observaron colonias pequeñas, lisas parecidas a pequeñas gotas de rocío, ocasionalmente hemolíticas.

En MacConkey; Las colonias de Bordetella Bronchiséptica son circulares, lisas, transparentes, de color café, pequeñas y convexas miden de 2 a 3 mm. Al envejecer el cultivo las colonias aumentan de tamaño alcanzando de 6 a 8 mm. haciendose planas, y opaco brillantes con un color tostado o ahumado transparente.

En Bordet-Gengou; Gelosa-papa-sangre-glicerol, es muy usado, y en él se forman colonias lisas, pequeñas, convexas y con un lustre perlado, en 36 a 72 horas las colonias son mucoides y adherentes.

Después de esto muchas veces no es suficiente para la plena identificación de un microorganismo, mayormente cuando no se tiene la suficiente experiencia, por lo que se tiene que recurrir a las pruebas bioquímicas para así por medio de éstas poder llegar a una identificación y estar seguro de tal o cual microorganismo se ha aislado; para tal caso se recurrió a lo siguiente.

Las colonias sospechosas a Bordetella Bronchiséptica se les hizo pasar por pruebas bioquímicas, para su plena identificación las cuales fueron las siguientes.

Prueba de Indol.

Prueba de Ac. Sulfídrico.

Prueba de Azucares (glucosa, lactosa y sacarosa).

Prueba de la Ureasa.

Prueba de la Leche Tornasolada.



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

Prueba del Citrato.

Prueba de la Catalasa.

Prueba de la Oxidasa.

Prueba de la reducción de Nitratos.

*Bordetella Bronchiséptica* tiene incapacidad de fermentar y acidificar la glucosa, lactosa y sacarosa, es Indol negativo, producción de ac. sulfhídrico, negativo en TSI, es móvil desdobra Urea en horas, alcaliniza la Leche Tornasolada de I a 4 hasta 10 días, usa el Citrato de Simons como única fuente de carbono, es Catalasa y Oxidasa positivos, la acción sobre los nitratos es tanto positiva como negativa formando 2 grupos., A cuando positiva y B cuando es negativa y puede tener o no flagelos.

Prueba de Indol., Se tenían tubos conteniendo medio de SIM en los que se inoculó colonias sospechosas con una asa de punta recta por piquete, estos tubos se ponían a incubar por 24 a 48 horas y a 37°C. después se sacaban y a cada tubo se le agregaba 1 cc. de Eter Sulfúrico y 3 cc. de reactivo de Erlich, se agitaba y si aparecía un anillo rojo en la superficie del contacto del cultivo y el reactivo esta reacción sería positiva por presencia de Indol, lo que no sucedió.

Prueba de Azucres y Ac. Sulfhídrico., Se hacía una inoculación de las colonias sospechosas en un medio de agar TSI, haciendo una siembra en piquete y otra en estría, los tubos se ponían a incubar de 24 a 48 horas y a 37°C., pasado este tiempo, eran sacados y se hacía la lectura, en cuyo caso no se notó cambio alguno en los medios, lo que nos indica que no hay fermentación ni acidificación de glucosa, lactosa y sacarosa ni producción de ac. sulfhídrico.

Prueba de la Ureasa; Para descubrir esta enzima se utiliza el medio de Christensen el cual se coloca en tubos a los que se les inocula colonias sospechosas, poniéndose a incubar por el mismo tiempo y a la misma temperatura ya dichos, pasado este tiempo se veía que viraba el indicador de amarillo a rosa, indicándonos una reacción positiva, la urea se descompone formando amoniaco que es lo que hace que vire el indicador.

Prueba de la Leche Tornasolada; Usando la misma forma que el paso anterior se hizo éste, viéndose a la lectura que se formaba aproximadamente a una pulgada de la superficie del medio un anillo de color azul intenso indicándonos una alcalinización de la leche y por lo mismo la reacción es positiva. Dejando el medio más tiempo ejm. 72 horas el anillo es de un azul más intenso, a los 5 a 10 días todo el medio se vuelve de color azul negro.

Prueba del Citrato; En tubos conteniendo medio de agar de Citrato de Simons en forma inclinada, se hacía en estos la siembra de colonias en piquete y estría, se ponían a incubar para luego hacer la lectura, viéndose un cambio de el medio a un color azul, indicándonos que nuestras muestras eran positivas, ya que este germen utiliza el Citrato como única fuente de carbono.

Prueba de la Catalasa; En tubos con medio de agar en forma inclinada se les sembraba con colonias por piquete y estría para luego ser puestos a incubar, notándose después de esto, crecimiento de colonias en la superficie del medio. A cada tubo se le agregaba 1 cm. de agua oxigenada de 10 volúmenes poniéndose en forma inclinada, notándose una producción de burbujas a lo largo de toda la superficie del medio, indicándonos reacción positiva.

Prueba de Oxidasa., Se emplea un cultivo de 24 a 48 horas en Gelo-  
sa Chocolate , con una pipeta o gotero se cubre la colonia sospe -  
cnosa con unas gotas de solución acuosa al 1 % de Clorhidrato de  
Dimetil-para-fenilen-diamina, no debe cubrirse toda la superficie  
de la placa con la solución, sino solo alguna o algunas de las co-  
lonias, de forma que queden disponibles para estudios otras colo -  
nias semejantes.

Las colonias de bacterias Oxidasa positiva toman enseguida color  
rosa, que vira rápidamente a pardo o negro debido a la Oxidasa.

Reducción de Nitratos., Se investiga la presencia de Nitritos re -  
sultante de la reducción de los Nitratos por las bacterias.

A cada tubo se le adicionó 5 gotas de cada uno de los reactivos  
siguientes..

Reactivo A) Ac. Sulfanílico 4.0 g.

Ac. Acético SN o  $H_2SO_4$  1:20 .....500 ml.

Reactivo B) Alfa-Natil-Amina 2.5 g

Ac. Acético SN o  $H_2SO_4$  1:125 .....500 ml.

Desarrollandose una reacción de color rosa o rojo en unas mues -  
tras, indicandonos positivo, y en otras muestras no había cambio  
alguno, lo que nos indicaba una reacción negativa.

Ya aislada Bordetella Bronchiséptica era resembrada en un medio  
de Caldo Tryptosa enriquecido con suero equino y puesta en refri-  
geración para su conservación.

De cada una de las muestras que fueron positivas a Bordetella Au  
Bronchiséptica se les trabajó para aislar bacterias asociadas a  
esta.

De cada uno de los tubos conteniendo el Medio Caldo Tryptosa con

suero equino y la siembra inicial, se fue tomando parte de este cultivo con una asa bacteriológica y se extendía en placas conteniendo agar de Endo, Verde Brillante, Tergitol 7 y SS.

Las cajas se ponían a incubar por 24 a 48 horas y a 37°C. para luego ser observadas, apreciándose diferentes tipos de crecimiento en los diferentes medios.

En el medio de Endo; colonias rojas con o sin brillo metálico y con enrojecimiento del medio (posible presencia de gérmenes fermentadores de la lactosa), también se tenían colonias incoloras de un rosa pálido (posible presencia de gérmenes no fermentadores de la lactosa).

En Tergitol 7 ; se encontraron colonias amarillas rodeadas de un halo amarillo verdosas, grandes y mucosas (posible Klebsiella).

En SS: colonias pequeñas de color rosa y rojo (posible E. Coli), también colonias claras incoloras, transparentes (posible Shigella o Salmonella), y otras transparentes incoloras con centro negro (posible Proteus y algunas Salmonellas).

En Verde Brillante; medio altamente selectivo para aislar Salmonella (excepto S. Thypi y S. Parathipi), se encontraron colonias de color rosa pálido (posible Salmonella y Proteus).

Enseguida, de cada caja de Petri conteniendo los diferentes medios y tipos de colonias, se tomaba parte de éstas ahí crecidas para hacer una siembra en un medio de agar de MacConkey, que es un medio empleado para aislar e identificar selectivamente enterobacterias como Salmonella, Shigella y Coliformes.

Terminándose de resembrar, las cajas de MacConkey eran puestas a incubar el mismo tiempo y temperatura ya descritos, luego se exa -

minaban notándose diferentes tipos de crecimientos, sobresaliendo, Colonias rojas o rosadas, no mucoides (posible E. Coli).

Colonias grandes, rosadas, no mucoides (posible Enterobacter).

Colonias incoloras, transparentes (posible Proteus).

Posteriormente a cada una de estas colonias se les fué haciendo pruebas bioquímicas para su total identificación usando los medios y reactivos empleados en diferentes patrones o tablas para enterobacterias resultándonos diferentes microorganismos que, a continuación se describen..

En lo referente a Gram positivos se aisló Estreptococo Hemolítico pues se veía que en el medio de Agar Sangre se encontraban colonias profundas, pequeñas, grises, translúcidas, zonas transparentes de hemólisis en las que no se encontraban eritrocitos íntegros. Colonias superficiales pequeñas de menos de 1 mm. de diámetro, grises, duras, opacas y circundadas de una zona de hemólisis transparente y bien definida producida por el fermento hemolítico (estreptolisina que elaboran estos microbios. Se tomó parte de estas colonias y se hicieron tinciones, se vieron al microscopio, encontrándose, cocos esféricos u ovoides de .5 a .75 micras de diámetro agrupados en cadenas.

Muestra No.	Bordetella B.	Pseudomona Aeruginosa	Proteus Vulgaris	Aerobacter Klebsiella	Estrepto- coco H.	Escherich- ia Coli	Pasteure- ll M.
1	+					+	
2							
3	+					+	
4							
5							
6							
7	+	+				+	
8							
9							
10	+			+			
11							
12							

Muestra No.	Bordetella B.	Pseudomona Aeruginosa	Proteus Vulgaris	Aerobacter Klebsiella	Estreptococo H.	Escherichia Coli	Pasteurella M.
13							
14							
15							
16	+					+	
17	+					+	
18							
19							
20							
21							
22							
23	+						
24							

Muestra No.	Bordetella B.	Pseudomona Aeruginosa	Proteus Vulgaris	Aerobacter Klebsiella	Estreptococo H.	Escherichia Coli.	Pasteurella M.
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31	+					+	
32							
33	+	+	+				
34							
35							
36							

Muestra No.	Bordetella B.	Pseudomona Aeruginosa	Proteus Vulgaris	Aerobacter Klebsiella	Estrepto- coco H.	Escherich- ia Coli	Pasteure- lla M.
37							
38	+					+	+
39							
40							
41							
42							
43							
44	+						
45							
46	+					+	
47							
48							

Muestra No.	Bordetella B.	Pseudomona Aeruginosa	Proteus Vulgaris	Aerobacter Klebsiella	Estrepto- coco H.	Escherich- ia Coli	Pasteure- lla M.
49							
50							
51							
52							
53	+					+	
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							

Muestra No.	Bordetella B.	Pseudomona Aeruginosa	Proteus Vulgaris	Aerobacter Klebsiella	Estrepto- coco H.	Escherich- ia Coli	Pasteure- lla M.
61							
62	+						
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72	+						+

Muestra No.	Bordetella B.	Pseudomona Aeruginosa	Proteus Vulgaris	Aerobacter klebsiella	Estreptococo H.	Escherichia Coli	Pasteurella M.
73							
74							
75							
76	+	+				+	
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84	+					+	

Muestra No.	Bordetella B.	Pseudomona Aeruginosa	Proteus Vulgaris	Aerobacter Klebsiella	Estreptococo H.	Escherichia Coli	Pasteurella M.
85							
86							
87							
88	+				+	+	
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							

Muestra No.	Bordetella B.	Pseudomona Aeruginosa	Proteus Vulgaris	Aerobacter Klebsiella	Estrepto- coco H.	Escherich- ia Coli	Pasteure- lla M.
97							
98							
99							
100							
101	+	+		+		+	
102							
103							
104							
105							
106							
107							
108							

Muestra No.	Bordetella B.	Pseudomona Aeruginosa	Proteus Vulgaris	Aerobacter Klebsiella	Estrepto- coco H.	Escherich- ia Coli	Pasteure- lla M.
I09							
I10							
I11							
I12							
I13							
I14							
I15							
I16							
I17	+		+			+	
I18							
I19							
I20							

Muestra No.	Bordetella B.	Pseudomona Aeruginosa	Proteus Vulgaris	Aerobacter Klebsiella	Strepto- coco H.	Escherich- ia Coli	Pasteure- lla M.
I21							
I22							
I23	+			+			+
I24							
I25							
I26	+						
I27							
I28							
I29							
I30							
I31							
I32							

Muestra No.	Bordetella B.	Pseudomona Aeruginosa	Proteus Vulgaris	Aerobacter Klebsiella	Estreptococo H.	Escherichia Coli	Pasteurella M.
133	+	+				+	
134							
135							
136							
137							
138	+				+	+	
139							
140							
141							
142							
143							
144							

Muestra No.	Bordetella B.	Pseudomona Aeruginosa	Proteus Vulgaris	Aerobacter Klebsiella	Estrepto- coco H.	Escherich- ia Coli	Pasteure- lla M.
I45							
I46							
I47							
I48							
I49							
I50	+					+	

CAPITULO

III



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

RESULTADOS

Tomando en cuenta lo anterior diremos que, todo trabajo que se haga, sea cual fuere su tipo, llega forzosamente a obtener resultados los cuales siempre tienen algún fin determinado.

## EVALUACION DE CULTIVOS DE MOCO NASAL..

Se hizo examen de cada una de las 150 muestras tomadas, encontrándose diversos porcentajes de animales positivos a Bordetella Bronchiséptica en los diferentes grupos que se hicieron de éstos cerdos. De ésta forma diremos que..

Cerdos Reproductores..... 8 % positivos a B. Bronchiséptica.  
Cerdos de Engorda.....52 % positivos a B. Bronchiséptica.  
Cerdas de Vientre.....:36 % positivos a B. Bronchiséptica.



### OFICINA DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA

De acuerdo a lo hecho primeramente, se hizo un muestreo de diferentes piaras de la zona, tomando muestras de cerdos de diferentes edades, sexos y razas., así diremos que el número total de muestras tomadas fue de 150 .

Cantidad de la cual se hicieron divisiones para formar grupos de acuerdo al objetivo para el cual eran destinados estos cerdos., quedando de la siguiente manera..

15 Corresponden a cerdos reproductores.

80 Corresponden a cerdos de engorda.

55 Corresponden a cerdas de vientre.

También fueron recolectados cornetes nasales de cerdos sacrificados en el rastro de esta zona.

Los cornetes pertenecían a hembras y machos, de diferentes razas, edades y pesos, esto se hizo con el fin de detectar lesiones en los septos nasales.

El número total de cornetes recolectados fue de 30, encontrándose la mitad de éstos o sea un(50%), con diferentes grados de lesiones

También se realizó un estudio de cada una de las muestras que salieron positivas a Bordetella Bronchiséptica, para sacar otro tipo de bacterias asociadas a ésta, llegando a aislar las que a continuación se describen..

Pseudomona Aeruginosa	5	o sea un 20 %
Proteus Vulgaris	2	o sea un 8 %
Aerobacter Klebsiella	3	o sea un 12 %
Estreptococo Hemolítico	2	o sea un 8 %
Escherichia Coli	17	o sea un 68 %
Pasteurella Multocida	3	o sea un 12 %



ORIGINAL DE  
DIVISION: CIENTIFICA



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

CAPITULO  
IV

## DISCUSION

Con los resultados que se han obtenido en el capítulo anterior de este trabajo se resume que la Rinitis Atrófica se manifiesta cada vez mas con mayor frecuencia, tanto en las piaras cercanas a las ciudades, como las existentes en las provincias, debido a que los propietarios de éstas compran cerdos recolectados en deficiente estado de salud, por lo que introducen a sus piaras el problema., que aunado a las deficientes técnicas de manejo que existen en un gran número de ellas van a terminar en su mayor propagación, o también, por motivos económicos evitan recurrir a medidas de saneamiento y acaban por adquirir desecho, siendo lógico con ésto la diseminación del problema, repercutiendo por lo mismo en las futuras ganancias.

Consecuentemente en lo referente a este capítulo y tomando en cuenta el número de muestras positivas a Bordetella Bronchiséptica, de el total de, 150 , diremos que el porcentaje obtenido en general fue de un 16.9 %, pero el porcentaje fue variable de acuerdo con los diferentes grupos que se hicieron, por lo que, a continuación diremos que..

Cerdos Reproductores	8 %
Cerdos de Engorda	52 %
Cerdas de Vientre	36 %

El número total de muestras positivas a Bordetella Bronchiséptica diremos que, es alto, si tomamos en cuenta el número de muestras tomadas, y se asemeja en cierto modo con muchos resultados reportados por diferentes investigadores.

De los 30 cornetes recolectados, 15 presentaron diferentes grados de lesiones, por lo que diremos, que, un alto número de cerdos destinados al abasto padecen Rinitis Atrófica, y coincide con el porcentaje que obtuvimos en cerdos de engorda positivos a Bordetella Bronchiséptica.

En cuanto al número de bacterias asociadas a B. Bronchiséptica tenemos.

*Pseudomona Aeruginosa*; fué aislada en un 20 % debiéndose tomar en cuenta, pues se ha encontrado asociada con otros gérmenes presentes en las vías respiratorias altas causando diversos problemas.

*Proteus Vulgaris*; se aisló en un 8 % pero este microorganismo no tiene interés como agente patógeno, interviene con otros microorganismos en la infección de heridas y en enfermedades de las mucosas como invasor secundario.

*Aerobacter Klebsiella*; se encontró en un 12 %, se le ha encontrado como germen asociado en enfermedades de los pulmones y bronquios, pero en si se dice que forma parte de la flora normal de coliformes de las vías aéreas del cerdo.

*Streptococo Hemolítico*; en un 8 %, es de tomarse en cuenta, pues es causa frecuente de estados septicémicos y afecciones respiratorias en las cuales ha sido demostrado.

*Escherichia Coli*; éste fué el agente microbiano que con mayor frecuencia se aisló, puesto que su porcentaje fué de un 68 %, es evidente su participación también, en los problemas respiratorios del cerdo, sola o asociada con otros microorganismos.

*Pasteurella Multocida*; se encontró en un 12 %, también este germen juega un importante papel, pues casi siempre es la causa primaria

de la mayoría de los padecimientos respiratorios del cerdo y de otros animales, junto con otros microorganismos.



FACULTAD DE  
MEDICINA VETERINARIA



OFICINA DE  
DIFUSIÓN CIENTÍFICA

CAPITULO

V

## CONCLUSIONES

La Rinitis Atrófica prevalece en varios países del mundo acusando serios problemas a la economía de los criaderos de cerdos.

Diremos que un gran porcentaje de las piaras de nuestro país se encuentran afectadas por Bordetella Bronchiséptica, así como las de nuestro medio, en especial las grandes granjas próximas a las ciudades, así como las existentes en las provincias; como en este caso.

Esto se debe a que de los grandes centros porcícolas se compran cerdos con el padecimiento, y son llevados a distintos lugares sin saber si esos cerdos están sanos o no, ya que al adquirirlos no se toma ningún tipo de medida en lo que se refiere a exámenes clínicos y de laboratorio, que son los principales auxiliares para evitar la propagación de esta enfermedad.

En este punto se asentúa lo anterior, pues el porcentaje en esta provincia de Ayutla Jal. de muestras positivas a Bordetella Bronchiséptica fué de un 16.9 % que es muy significativo.

Las piaras de nuestro medio que sufren Bordetellosis nasal pasan por una serie de problemas, los cuales deben tomarse en cuenta antes de adquirir cerdos sospechosos, dichos problemas consisten principalmente; en el elevado consumo de alimento, debido al retardo en el desarrollo de los cerdos afectados, ocasionando así su salida al mercado más retardada, con la consecuente pérdida de dinero para el propietario, también no pudiendo estos animales destinarse para el pie de cría y por último su repercusión en los padecimientos neumónicos.

De las muestras positivas a Bordetella Bronchiséptica, se aislaron diversos microorganismos, de los que debemos tomar en consideración a., Estreptococo Hemolítico, Pseudomona Aeruginosa y Pasteurella Multocida, pues se les ha incriminado fuertemente en la etiología de la Rinitis Atrófica.



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

CAPITULO

VI

SUMARIO

Incidencia de Bordetella Bronchiséptica en animales aparentemente sanos y animales de sacrificio en la zona de Ayutla Jal.

Muestréo., fue recolectado moco nasal de cerdos de diferentes razas, edades y sexos y de diferentes piaras de esta zona.

Los cerdos muestreados se dividieron en tres grupos, quedando de la siguiente manera..

15 cerdos reproductores.

80 cerdos de engorda.

55 cerdas de vientre.

También se hizo la recolección de cornetes nasales, en animales de sacrificio del rastro de este municipio de Ayutla Jal, para identificar diversos grados de lesiones. El número total de cornetes recolectados fue de 30, de los cuales, 15 resultaron con diferentes grados de lesiones.

Para la toma de muestras nasales se utilizaron isopos de aproximadamente 15 cm. de largo perfectamente esterilizados, haciendo la limpieza de la entrada a la cavidad nasal del cerdo con alcohol etílico antes de tomar las muestras.

Después de ser tomadas las muestras, fueron puestas en refrigeración y no fueron cultivadas sino hasta las 24 horas, pues por la distancia del lugar de la toma de muestras, hasta el laboratorio, era imposible efectuar su inmediato cultivo.

Las muestras fueron cultivadas en medios específicos y usando las mejores técnicas posibles para llegar a hacer un aislamiento satisfactorio.

Mucho se ha discutido en cuanto al grado de contaminación de nuestras piaras, reportando diversos grados de incidencia de acuerdo a las diferentes partes de donde se hace el muestreo; En lo que toca a esta zona tenemos;

Cerdos Reproductores	8 %
Cerdos de Engorda	52 %
Cerdas de Vientre	36 %

A cada una de las muestras positivas a Bordetella Bronchiséptica se les cultivó una por una en medios diferentes para obtener los diversos tipos de bacterias asociadas a ésta, aislándose las siguientes.

Pseudomona Aeruginosa	20 %
Proteus Vulgaris	8 %
Aerobacter Klebsiella	12 %
Estreptococo Hemolítico	8 %
Escherichia Coli	68 %
Pasteurella Multocida	12 %



OFICINA DE  
DIFUSIÓN CIENTÍFICA



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

CAPITULO

VIII

BIBLIOGRAFIA

- 1- Andrews, J. S., Spindler, L. A, Earl, F. L., And Diamond  
L.S 1956 Atrophic Rhinitis VIII.  
The Albino Rat as an Experimental Carrier. Proc.  
(60) The Ann. Meet., U.S. Livestock Sanit. Assn.  
1956, P. 273.
- 2- Cross, R. F., and R. M. Clin.  
1962 Bordetella Bronchiseptica induced porcine  
atrophic rhinitis. J. Am. Vet. Med. Assoc. 141,  
1467-1468.
- 3- Duncan, J.R. Ross, R.F Switzer, W.P., And Ramsey, F.K. 1966A  
Pathology of Experimental Bordetella Bronchisep  
tica Infection in Swine Atrophic Rhinitis Amer.  
Jour. Vet. Res. 27:457.
- 4- Dunne, H.W., Kaadel, D.C. And Doty, A.B: 1961 Bordetella Bronch  
iseptica (Brucella Bronchiseptica) in Pneumonia  
in young pigs. Jour. Amer. Vet. Med. Assn 139:8  
99.
- 5- Eldering, G. 1942 A study of the antigenic ptoperties of He  
mophilus pertussis and related organisms, II.  
Protection tests in mice. Am. J. Hyg 36:294-302.
- 6- Farrington, D. O., and W. P. Switzer. 1977.  
Evaluation of nasal culturing procedures for the  
control atropic rhinitis caused by Bordetella  
Bronchiseptica in swine.  
J. Am. Med. Assoc. 170:34-35.

- 7- Ganaway et al., Lab. Anim. Care, 15:156-162  
(1965), "Prevention of Acute Bordetella Bronchiseptica Pneumonia in a Guinea Pig Colony".
- 8- Ganaway, J. R., A. M. Allen, and C. W. McPherson. 1965.  
Prevention of acute Bordetella Bronchiseptica Pneumonia in a Guinea Pig Colony. Lab. Anim. Care 15:156-162.
- 9- Harris et al., Am. J. Vet. Res. 30:1116-1166 (1969).  
"Nasal and Tracheal Resistance of Swine Against Reinfection by Bordetella Bronchiseptica.
- 10-J. Dunn. 1974 Published on Demand by University Microfilms International.  
Ann Arbor, Michigan U.S.A. London England.  
The Role of Bordetella Bronchiseptica in the Atrophic Rhinitis Complex of Swine.
- 11-L'Ecuyer, C., Roberts, E.D., and Switzer, W.P. 1961  
An Outbreak of Bordetella Bronchiseptica Pneumonia in Swine Vet. Med. 56:420.
- 12-Nakase, Y., Kitasato Arch. Exp. Med., 30:15(1957)  
"Studies on Hemophilus Bronchisepticus from Guinea Pig"..
- 13-Mouse Potency Assay for Bordetella Bronchiseptica Bacteria.  
Robert A. Goodnow C.D. Leher, F.J. Shade. And J.L. Wise carver.  
Burns Biotech Laboratories Division Chromalloy Pharmaceutical Inc. Omaha Nebraska 68103 and Department of Phytology, Creighton University

Omaha Nebraska 68I3I.

I4-United States Patent

Kasuga et al.

Killed Vaccine for Infectious Porcine Atrophic Rhinitis and Process for Preparing the same.

Inventors..Tadayoshi Kasuga, Tokyo., Yasukiyo Nakase, Yokohama., Minoru Kawahira, Chiba, all of Japan.

Assignee..The Kitasato Institute, Tokyo Japan.

Filed Mar. 31; 1972.



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA