

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



AISLAMIENTO E IDENTIFICACION DE BACTERIAS EN
PULMONES NEUMONICOS DE CONEJO

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

HECTOR LORANDI FAGOAGA

Asesor: M.V.Z. CARLOS PIJOAN AGUADE

México, D.F.

8282

1979.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AISLAMIENTO E IDENTIFICACION DE BACTERIAS EN PULMONES NEUMONICOS DE CONEJO.

LORANDI FAGOAGA, HECTOR

Asesor:

M.V.Z. CARLOS PIJOAN AGUADE

Se realizó un estudio, que consistió en observar la incidencia bacteriana en los pulmones neumónicos de los conejos y establecer la relación existente entre las bacterias aisladas y las lesiones histopatológicas observadas. Para tal efecto se muestrearon 75 pulmones con zonas neumónicas procedentes del Centro Nacional de Cunicultura (situado en Irapuato, Gto.). De los aislamientos obtenidos se observó una alta incidencia de Bordetella bronchiseptica 44% y de Pasteurella multocida 18%. Al hacer el análisis de correlación estadística entre las bacterias aisladas y las lesiones encontradas, no se observó relación alguna. En este caso, otro tipo de microorganismos tales como virus, micoplasmas y clamidias serían los agentes primarios. La buena alimentación, un programa efectivo de sanidad y el control de las condiciones climatológicas adversas son factores primordiales que deben tomarse en cuenta para la prevención de las neumonías. Los resultados sugirieron que el control de esta enfermedad solo podría llevarse a cabo mediante la utilización de bacterinas polivalentes, que incluyan a los diferentes agentes involucrados, principalmente: Bordetella bronchiseptica y Pasteurella multocida. Es de suma importancia lograr un control de esta enfermedad, ya que constituye uno de los principales problemas que mas pérdidas económicas causan a la cunicultura.

Junio 20/1979.

INDICE

A) INTRODUCCION	1
1) Historia	4
2) Etiología.....	7
3) Patogenia.....	11
4) Diagnóstico y signos clínicos.....	13
5) Diagnóstico bacteriológico.....	14
6) Objetivo.....	15
B) MATERIAL Y METODOS.....	16
C) RESULTADOS.....	19
D) DISCUSION.....	24
E) CONCLUSIONES.....	26
F) RECOMENDACIONES.....	28
G) BIBLIOGRAFIA	29

A) INTRODUCCION

Dentro de las actividades agropecuarias nacionales, la cunicultura es la que en los últimos años ha tomado mayor incremento, aunque, debe reconocerse que aún ocupa un lugar distante respecto de cualesquiera de las otras especies.

Esto, debido a no haber alcanzado los toques de producción que la acerquen a competir en el liderazgo de esas actividades, y a dificultades en el mercadeo.

Pero algunas circunstancias muy favorables crean expectativas valederas respecto de un futuro promisorio, como lo son:

- a) La carne de conejo se está imponiendo ventajosamente en el mercado nacional, necesitado imperiosamente de proteínas de origen animal, para el cual constituye una reserva de valor incalculable.

b) El bajo costo de inversión que se requiere y a la gran utilidad que tienen: pelo, piel, orina y heces.

c) Y por último, podemos mencionar como una ventaja, que éste tipo de explotación animal - no necesita de grandes superficies de terreno.

Y es importante mencionar que la cunicultura puede presentar también sus desventajas (aparte de la que en sí constituye el mercado del conejo en México, que es muy limitado) como lo son:

a) La baja fertilidad de las hembras, o sean - las malas productoras que tardan mas tiempo en ser fecundadas.

b) También el bajo número de gazapos nacidos por camada, los que en algunas ocasiones na-

con con bajos niveles de anticuerpos o defensas, resultando así débiles y susceptibles a enfermedades.

c) El peso del gazapo disminuye, aumentando así, el período comprendido entre el nacimiento y el momento de la venta, sin que se logra alcanzar el peso óptimo de mercado.

d) Diversas enfermedades, entre las más importantes podemos citar: coccidiosis, pasterelosis, metritis, coriza infeccioso, colibacilosis, salmonelosis, tularemia, septicemia y mixomatosis. Estas, si no se controlan causan grandes pérdidas económicas para el cunicultor.

De allí la importancia de evitar todos aquellos factores que re presentan graves pérdidas o disminución de la eficiencia en la explotación.

1) Historia:

4

La existencia de las enfermedades respiratorias en los conejos, es un problema que tiene importancia no solamente en los animales destinados a los laboratorios para la investigación, sino que también en aquellos destinados para el consumo humano, por las pérdidas económicas que causa al cunicultor (Alexander y col. 1952).

La enfermedad ha sido reconocida en los conejos, desde que fueron utilizados por primera vez como animales de experimentación. Desde entonces, han sido varios los investigadores que han trabajado sobre este problema (Flatt y Dungworth, 1971).

Entre los principales, está Ferry (1910), quién aisló por primera vez un microorganismo asociado con la enfermedad, al que le llamó Bacillus bronchisepticus.

Webster (1924, 1925, 1927), llegó a la conclusión de que existía otro germen relacionado con las neumonías y este era Pasteurella leipsepticum.

A estos dos investigadores y particularmente al segundo se deben los primeros estudios sobre la enfermedad, que han permitido el inicio de una serie de investigaciones orientadas hacia el control y erradicación de este grave problema que aqueja a la cunicultura.

Posteriormente, en los Estados Unidos, Lund (1951) aportó una serie de datos estadísticos sobre mortalidad causada por las neumonías en los conejos, como resultado de su estudio realizado en el Centro Experimental de Cunicultura de ese país. En este trabajo Lund no hizo referencia alguna sobre la etiología de la enfermedad, pero puntualizó que en conejos jóvenes, la neumonía era responsable en un 18% de las muertes registradas y en conejos adultos hasta en un 53%.

Hagen (1959), demostró haber aislado Pasteurella multocida en un 54% de pulmones afectados por neumonía, aunque también aisló Alcaligenes bronchisepticus y Staphilococcus pyogenes - pero en menor porcentaje.

Ya durante la década de los 70's Flatt y Dungworth (1971), -

realizaron una investigación teniendo como objetivo no solamente observar la presencia de Pasteurella multocida, sino también las lesiones microscópicas y macroscópicas que se presentaron al caso.

En Japón, Maeda (1973), reporta que además de Pasteurella multocida, también Alcaligenes bronchisepticus era causante de las neumonías y de rinitis atrófica en los conejos, hecho que corrobora con Shimizu (1974).

Nuevamente, en los Estados Unidos se realizó un trabajo de investigación (Watson y col. 1975), cuyos resultados corroboraron lo observado por Flatt y Dungworth (1971) y por Maeda y Shimizu (1974), concluyendo que Pasteurella multocida y Alcaligenes bronchisepticus son los principales microorganismos responsables de las neumonías de los conejos, pudiéndose observar también la presencia de otras bacterias tales como Staphylococcus pyogenes, Klebsiella pneumonia y Escherichia coli pero en menor porcentaje.

2) Etiología:

Watson y col. (1975), reportaron a Alcaligenes bronchisepticus y Pasteurella multocida, como los principales agentes bacterianos causantes de neumonías en los conejos.

Alcaligenes bronchisepticus: bastones gram negativos, móviles, aerobios, catalasa positivos, oxidasa positivos, no fermentan los azúcares (Cowan 1974).

Ferry fué el primero que descubrió Alcaligenes bronchisepticus en 1910; cuando la aisló de la parte superior del aparato respiratorio de un perro afectado con moquillo y se pensó equivocadamente que fuera la causa del trastorno.

Las principales características de cultivo son muy parecidas a los de Brucella abortus a excepción de que no requieren CO₂, y desarrolla un poco más rápido en los medios de cultivo. - (Bruner y Gillespie, 1970). Otras características bioquímicas de esta bacteria se muestran en el cuadro 1.

Pasteurella multocida: bastones gram negativos, inmóviles, ae

robios y anerobios facultativos, catalasa positivos, oxidasa positivos, fermentan los azúcares sin producción de gas.

Son bastoncillos ovoides muy pequeños que miden cerca de — 0.3 micras de ancho por 0.4 a 0.5 micras de largo. Cuando se les observa en frotis de tejidos bien coloreados, los extremos de los bastoncillos se tñen con mayor intensidad que la parte central dándoles una apariencia bipolar característica. — Esta apariencia no es muy marcada en los bacilos provenientes de cultivos y, en todo caso puede pasar inadvertida por un exceso de coloración. Las coloraciones de Wright o Giemsa son recomendables para demostrarla, aunque en general basta con una tinción cuidadosa con azul de metileno. En material fresco, no coloreado, es clara esta apariencia bipolar. — Reducen los nitratos y no produce la hidrólisis de la gelatina como se puede observar en el cuadro 2. (Bruner y Gillespie, 1970).

CUADRO No. 1

CARACTERISTICAS BIOQUIMICAS DE

Alcaligenes bronchisepticus

Catalasa	+	Fermentación de los siguientes azúcares:	
Oxidasa	+	Glucosa	-
Movilidad	+	Lactosa	-
Pigmentación	-	Sucrosa	-
Crecimiento a 42°C.	+	Xilosa	-
Crecimiento en S.S. agar	+	Reducción de nitratos	+
Crecimiento en MacConley agar	+	Indol	-
Crecimiento en KCN	+	Hidrólisis de la gelatina	-
Utilización del Citrato como fuente de C.	+	Urea	+
		Hemólisis	+

CUADRO No. 2

CARACTERISTICAS BIOQUIMICAS DE
Pasteurella multocida

10

Movilidad	-
Catalasa	+
Oxidasa	+
Crecimiento en MacConkey agar	-
Crecimiento en KCN	+
Fermentación de los siguientes azúcares:	
Arabinosa	d*
Lactosa	d
Maltosa	d
Sucrosa	+
Xilosa	d
Reducción de nitratos	+
Reducción de nitritos	d
Indol	+
Hidrolisis de la gelatina	-
Urea	d
H ₂ S	-

d* .- dudoso

Cowan (1974)

Pasteurella multocida y Alcaligenes bronchisepticus se encuentran con frecuencia en las membranas mucosas de las vías respiratorias superiores, en los conejos.

La transmisión se produce por contacto directo entre los animales, a través de sus deyecciones o por la exposición a alimentos, agua o equipo infectados. Los animales enfermos pueden transmitir el germen a sus crías poco después de nacer, al limpiarlos o acarrearlos (Subsecretaría de Ganadería, S.A.R.H.).

La mayoría de los conejos mantenidos en condiciones estables no contraerán ninguna enfermedad aunque estén infectados con el germen.

Sin embargo, de acuerdo con Baratou (1974), al existir estados de tensión (stress), la enfermedad es desencadenada, lo que ocurre bajo las siguientes condiciones:

- a) **Temperatura.**- los cambios bruscos de temperatura, causan alteraciones en el epitelio de las mucosas de las vías respiratorias ocasionando la neumonía. Los límites óptimos de temperatura dentro del local, son de 15°C a 20°C.
- b) **Humedad.**- la humedad relativa aceptable para una buena producción en el conejar, debe ser a razón de 50% a 80% (Baratou, 1974).
- c) **Ventilación.**- es un factor muy importante, que debe tomarse en cuenta, porque el conejo es un animal altamente sensible a cualquier variación en las corrientes de aire. La velocidad del aire dentro del local no debe ser mayor a 1 m/seg. (Baratou, 1974).
- d) **Manejo deficiente.**- o sean, todas aquellas condiciones de tensión que se provocan por falta de higiene, mala alimentación e instala-

ciones inadecuadas. (Baratou, 1974).

El desequilibrio de uno de estos factores, trae consigo una situación de tensión que favorece la proliferación de cepas benignas de Pasteurella multocida y Alcaligenes bronchisepticus principalmente. Estas cepas penetran e invaden los tejidos de las vías respiratorias superiores.

La transmisión subsiguiente a otros huéspedes susceptibles aumenta la patogenicidad de las cepas. (Runnells, 1968).

4) Diagnóstico y signos clínicos:

La observación del cuadro clínico y la necropsia puede sugerir la presencia de infección por Pasteurella multocida y/o Alcaligenes bronchisepticus. (Clelia, 1975).

En los conejos la neumonía se puede manifestar en diferentes formas. Los signos clínicos observados están relacionados con el

estadio de la enfermedad, por lo que se puede apreciar: estornudos, tos, descarga nasal y ocular en menor grado, la piel de la nariz puede presentar escoriaciones debido a que los conejos se frotan con las patas anteriores, fiebre, debilidad, enflaquecimiento, taquipnea (100/min.) y altos índices de mortalidad, según Belin y Banta (1971).

Tres signos pueden orientar para el diagnóstico, cuando se observan a la vez el estornudo y la taquipnea:

- a) enflaquecimiento rápido
- b) presencia de fiebre
- c) alta morbilidad

5) Diagnóstico bacteriológico:

La identificación de las bacterias aisladas de las secreciones nasales y del material procedente de las lesiones en los pulmones y en la tráquea, resulta determinante para el diagnóstico bacteriológico (Khera y col. 1971).

6) Objetivo:

El acelerado incremento de la cunicultura nacional, aunado a la falta de reportes y tecnología, han provocado graves problemas a esta industria. Por eso, considerando estos factores, el presente trabajo tiene como objetivo principal investigar la frecuencia de los principales agentes bacterianos involucrados en los problemas neumónicos de los conejos, para así determinar métodos de prevención más adecuados.

B) MATERIAL Y METODOS

Se trabajaron 75 pulmones de conejo con zonas neumónicas, los que se obtuvieron del Centro Nacional de Cunicultura, situado en Irapuato, Gto.

Posteriormente, las muestras fueron trasladadas al Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias (Palo Alto, D.F.), en donde se les realizaron estudios rutinarios de Bacteriología e Histopatología en la siguiente manera:

- 1.- Se eligió una porción de la zona neumónica del pulmón.
- 2.- Con una espátula al rojo vivo, se esterilizó la superficie de dicha porción, para evitar la contaminación externa.
- 3.- Ya esterilizada la superficie de la porción neumónica, se sembró en diferentes medios de

cultivo: agar sangre, agar chocolate, agar nutritivo y agar MacConkey.

4.- Una vez sembradas las muestras en sus respectivas cajas, se incubaron a 37°C. durante 24 horas.

5.- Ya que fueron incubadas las colonias bacterianas, se procedió a su aislamiento e identificación de acuerdo con las técnicas recomendadas por Cowan (1974) y por Jang y col. -- (1976).

6.- Para el estudio histopatológico, se fijó una porción de área neumónica de cada pulmón en formol al 10% para que después fuese incluida en parafina y obtener un corte de 6 micras de espesor y teñir éste con hematoxilina-eosina, siguiendo técnicas comunes.

7.- Una vez obtenidos los diferentes resultados, se buscó la correlación estadística entre presencia de bacterias y lesiones, utilizando -

para esto el programa "statistical analysis system" (S.A.S.).

C) RESULTADOS.

Del 18.66% de los pulmones neumónicos no se obtuvieron aislamientos bacterianos.

En el 81.34% de pulmones neumónicos restante, se aislaron -- las bacterias que se indican en el cuadro 3.

En este cuadro podemos observar que las bacterias más comúnmente aisladas fueron: Alcaligenes bronchisepticus 44%, Pasteurella multocida 18%, Escherichia coli 12%, Pseudomona aeruginosa 4% y Pasteurella hemolytica 2.6%.

En el cuadro 4 podemos observar la frecuencia de las lesiones histopatológicas, entre las principales se pueden apreciar: Enfisema 76%, congestión 69%, atelectasia 43% y hemorragia -- 33%.

Y por último, en el cuadro 5 están relacionadas las lesiones

con las bacterias en los casos en que fueron estadísticamente -
significativas, o que sin serlo se presentaron en porcentajes de
correlación altos, siendo notoria la correlación existente entre
Alcaligenes bronchiseptica con la presencia de edema y hemo-
rragia.

Resulta importante la falta de correlación entre la infiltración
por polimorfonucleares (lesión característica de infecciones
bacterianas) y la presencia de otras bacterias no específicas.

PORCENTAJE DE BACTERIAS AISLADAS

A PARTIR DE PULMONES NEUMONICOS DE CONEJOS.

Bacteria:	% de aislamiento:
<u>Alcaligenes bronchisepticus</u>	44
<u>Pasteurella multocida</u>	18
<u>Escherichia coli</u>	12
<u>Moraxella phenilpirúvica</u>	4
<u>Pseudomona aeruginosa</u>	4
<u>Pasteurella neumotrópica</u>	2.6
<u>Pasteurella hemolytica</u>	2.6
<u>Staphylococcus epidemidis</u>	1.3
<u>Staphylococcus aureus</u>	1.3
<u>Bacillus megaterium</u>	1.3
<u>Proteus vulgaris</u>	1.3

CUADRO No. 4

PORCENTAJE DE LESIONES EN PULMONES
NEUMONICOS DE CONEJO.

Lesión:	%
Enfisema	76.0
Congestión	69.3
Atelectasia	42.6
Hemorragia	33.3
Exudado	32.0
Engrosamiento de pared alveolar	28.0
Edema	17.3
Descamación del epitelio alveolar	6.6
Necrosis	4.0

CUADRO No. 5

CORRELACION ENTRE BACTERIAS Y LESIONES
ENCONTRADAS EN PULMONES NEUMONICOS DE CONEJOS.

BACTERIA	LESION	%	P=
<u>Alcaligenes bronchisepticus</u>	Hemorragia	28.4	0.01
<u>Alcaligenes bronchisepticus</u>	Edema	30.3	0.008
<u>Alcaligenes bronchisepticus</u>	Descamación de epitelios	19.3	0.09
<u>Pasteurella multocida</u>	Necrosis	25.1	0.02
<u>Pasteurella neumotrópica</u>	Edema	36.1	0.001
<u>Pasteurella hemolytica</u>	Atelectasia	19.1	0.09

D) DISCUSION.

Los resultados anteriores pueden interpretarse con las siguientes hipótesis.

- Hipótesis 1. Las bacterias son poco importantes en esta enfermedad. Esto es poco probable si se toma en cuenta la alta incidencia de aislamientos positivos.
- Hipótesis 2. Otros agentes biológicos (virus, clamidias) son no solo los desencadenantes de la enfermedad, sino también los responsables de las lesiones, - Esto estaría en desacuerdo con lo observado en otras especies animales, pero es una posibilidad que debe investigarse.
- Hipótesis 3. Varias bacterias pueden ser los agentes responsables de las lesiones. Esto explicaría la falta

de correlación, pues las lesiones serían producidas por diferentes bacterias, sobre todo Pasteurella multocida y Alcaligenes bronchisepticus. Esto además concuerda con las observaciones de Torres y Cotrino (1976) quienes reportaron inmunización efectiva contra la enfermedad solo al usar Pasteurella multocida, Alcaligenes bronchisepticus y Klebsiella spp. juntas, pero no al utilizar estas bacterias por sí solas.

E) CONCLUSIONES

- a) Se aislaron diferentes bacterias de los pulmones neumónicos, entre los principales están: Bordetella bronchiseptica 44%, Pasteurella multocida 18%, Escherichia coli 12%, Moraxella phenilpirúvica 4%, Pasteurella hemolytica 2.6%.
- b) Al exámen histopatológico las lesiones que se observaron con mayor frecuencia, son: enfisema 76%, congestión 69.3%, atelectasia 42.6%, hemorragia 33.3%.
- c) Aparte de las bacterias causantes del problema, existe la posibilidad de que otros agentes biológicos (virus, clamidias y micoplasmas) estén involucrados actuando también como responsables de la enfermedad.
- d) La buena alimentación, un programa efectivo de sanidad y el control de las condiciones climatológicas adversas (esto puede lograr

se por medio de locales de ambiente controlado), en las explotaciones intensivas son factores primordiales que deben tomarse en cuenta para la prevención de las neumonías.

e) Los resultados sugirieron que el control de esta enfermedad sólo podría llevarse a cabo mediante la utilización de bacterinas polivalentes, que incluyan a los diferentes agentes involucrados. Principalmente: Bordetella bronchiseptica y Pasteurella multocida.

f) Es de suma importancia lograr el control de esta enfermedad ya que constituye uno de los principales problemas que más pérdidas económicas causan en la cunicultura. Esto es debido al alto costo que implica la alimentación del individuo enfermo.

F) RECOMENDACIONES

- a) Es necesario continuar los estudios sobre la enfermedad, para así tener mayores datos que permitan en un futuro próximo, evitar las graves pérdidas económicas que la cunicultura nacional sufre.
- b) Es necesario para una buena identificación bacteriológica, obtener muestras de pulmones neumónicos y de exudado nasal.
- c) Se sugiere que al mismo tiempo que se realicen los análisis bacteriológicos, se trabajen muestras para estudios virológicos y para la detección de clamidias y micoplasmas.
- d) Trabajar las muestras referidas con óptimas medidas de esterilidad, esto, para evitar el crecimiento de bacterias contaminantes presentes en el medio ambiente que pudieran alterar los resultados.

G) BIBLIOGRAFIA

- 1.- Alexander, M.M., Sawin, P.B. and Roehm, D.A. (1952): Respiratory infection in the rabbit. An enzootic caused by Pasteurella. lepi-septica and attempts to control it by vaccination. J. Infect. Dis. 90: 30-33.
- 2.- Baratou, M. (1974): Les maladies du lapin. Documents lapins, I.T.A.V.I. (4): 26-32.
- 3.- Belin, R.P. and Banta, B.A. (1971): Seccessful control of snuffles in a rabbit colony. J. Am. Vet. Med. Assoc. 159 (5): 622-623.
- 4.- Bruner, D.W. y Gillespie, J.H. En: Hagan, Enfermedades Infecciosas de los Animales Domésticos. Ed. Prensa Médica Mexicana. 3a. ed. en Español: 1970 p.: 292-294.
- 5.- Clelia, Pascual: Cría del conejo para carne. Editorial Al-

batros. Buenos Aires, Argentina. 1a. ed. 1975.p.: 76.

- 6.- Cowan, S.T.: Cowan and Steel's manual for the identification of medical bacteria. Cambridge University Press. London, Inglaterra. 2a. ed. 1974. p.: 76-82.
- 7.- Ferry, N.S. (1914): Citado por: Hagen, K.W. (1959). - Chronic respiratory infection in the domestic rabbit. Proc. Anim. Care Panel. (9): 55-60.
- 8.- Flatt, R.E. and Dungworth, D.L. (1971): Enzootic pneumonia in rabbits. Naturally occurring lesions in lungs of apparently young rabbits. Am. J. Vet. Res. 32 (4): 621-626.
- 9.- Flatt, R.E. and Dungworth, D.L. (1971): Enzootic pneumonia in rabbits. Microbiology and comparison with lesions experimentally produced by Pasteurella multocida and a chlamydial organism. Am. J. Vet. Res. 32 (4): 627-637.
- 10.- Hagen, K.W. (1959): Chronic respiratory infection in the domestic rabbit. Proc. Anim. Care Panel. (9): 55-60.

- 11.- Jang, S. Biberstain, E.L. y Barajas, J.A. Manual de diagnóstico microbiológico. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M. México, D.F. 1a. ed. 1976 p.: 50-100.
- 12.- Khera, S.S., Pandurangarao, C.C. y Mall, M.P. (1971):- the occurrence of *Pasteurella* infection in rabbits with a note on isolation of *Pasteurella multocida* from a case of encephalitis. Ind. Vet. J. 48 (10): 988-991.
- 13.- Lund, E.E. (1951): Citado por: Hagen, K.W. (1959): Chronic respiratory infection in the domestic rabbit. Proc. Anim. Care Panel (9): 55-60.
- 14.- Maeda, M. (1973): Nasal turbinate atrophy in newborn rabbit infected with *Alcaligenes bronchisepticus* of pig origin. Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart. 13 (4): 67-68.
- 15.- Maeda, M. y Shimizu, T. (1975): Nasal infection of *Alcaligenes bronchisepticus* (*Bordetella bronchiseptica*) and lesions in newborn rabbits. 15 (1): 29-37.
- 16.- Runnells, R.A., Monlux, W.S. y Monlux, A.W.: Princi--

pios de patología veterinaria, Editorial Continental. México, D.F. 1a. ed. en Español: 1968. p.: 490-510.

- 17.- Subsecretaría de Ganadería. Dirección General de Avicultura y Especies Menores. Cunicultura. Revista Mensual. — Año III (1973). Febrero: 18-20.
- 18.- Torres-Anjel, M.J. y Cotrino, V. (1976): Protective immunization of breeding rabbits against the respiratory complex and its complications. Rev. lat-amer. Microbiol. 18: 143-146.
- 19.- Watson, W.T., Goldsboro, J.A., Williams, F.P. and -- Sœur, R. (1975): Experimental respiratory infection with Pasteurella multocida and Bordetella bronchiseptica in rabbits. Lab. An. Sci. 25 (4): 459-464.
- 20.- Webster, L.T. (1924, 1925, 1927). Citado por: Hagen, — K.W. (1959): Chronic respiratory infection in the domestic rabbit. Proc. Anim. Care Panel. (9): 55-60.