

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LOS AGENTES
ESPORULADOS (MAS COMUNES) EN EL TRACTO
GASTROINTESTINAL DE ABEJAS CLINICAMENTE
ENFERMAS.



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

TESIS que para obtener
el titulo de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
presenta
RICARDO CONDOVA LOPEZ.

Guadalupe, Jal., Noviembre de 1977.

A mi amada esposa Martha,
que me estimuló para la
realización de la presen-
te.

A mi querida hija Karla
Arelí, que es el objeti-
vo principal de mi vida.

A mis padres Ricardo y
Celia, quienes con su a
poyo hicieron posible
que terminara mi carre-
ra.

A mis hermanos Carlos y
Margarita, que con su a
yuda y compañía facili-
taron mis estudios.



IMPRESA DE
MARTÍN GENTILE

A mis queridos abuelitos

Fidel Córdova Córdova. (q.e.p.d.)

Matilde Valadez de Córdova. (q.e.p.d.)

Natalio López Gómez.

Genoveva Martínez de López.

A mis maestros, que con
su dedicación y enseñanza
me ayudaron a encon-
trar el camino del estudio
dio.

A mi querida escuela.

AL C. DR. DN. RAMON FERNANDEZ DE CEBALLOS.

Fundador y Primer Director de mi querida escuela.

AL M.V.Z. ENRIQUE W. RENDON RUIZ.

Padrino de mi Generación.

A mis Amigos.

M.V.Z. Octavio Rivera Martínez.
Asesor.

A mi Jurado.

M.V.Z. Carlos B. Figueroa Duran.

M.V.Z. Aquiles Merlos Castañeda.

M.V.Z. Alfonso Ortiz Pérez.

M.V.Z. Leopoldo Basulto Ruiz.

Q.F.B. Yolanda López Illan.

C O N T E N I D O

PAG.

INTRODUCCION	1
OBJETIVO	6
MATERIAL Y METODOS	7
RESULTADOS	11
DISCUSION	22
CONCLUSIONES	23
RESUMEN	24
BIBLIOGRAFIA	26

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

La apicultura constituye una de las grandes industrias del mundo de hoy.

La Abeja (APIS MELLIFERA) es muy apreciada desde la antigüedad, por sus valiosas propiedades, aunque no debe pasarse por alto que la apicultura antigua se sustentaba sobre otros fundamentos económicos a los actuales.

Desde tiempos remotos, hasta los modernos, el hombre necesitaba de la abeja por su producción de cera, que era indispensable para alumbrarse; y además de la miel que hasta el incremento de cultivos, constituía un importante elemento de la economía doméstica. Hoy día apreciamos la abeja por su actividad Polinizadora de las flores, así como por la diversidad de productos y sub-productos que de ella se obtienen, los cuales

poseen un alto valor industrial y constituyen una fuente de divisas para los países que la explotan.

Es necesario destacar también el importante papel que juegan la miel y Jalea Real ó leche de las abejas en la terapéutica de distintas enfermedades, contribuyendo así a la salud del hombre.

Las crías apícolas se ven afectadas por infestaciones parasitarias, las cuales han sido muy estudiadas según señalan algunos autores. Sin embargo las enfermedades bacterianas ocupan un sitio destacado dentro de las enfermedades apícolas, encontrándose la "Loque Americano" como enfermedad Infecto-Contagiosa, producida por Microorganismos tales como *Bacillus Alvei*, *Bacillus Larvae* y Bacterias Esporógenas. Los panales afectados por esta enfermedad presentan opérculos hundidos y celdas deformadas con un color café amarillento.

La Loque Americana es un proceso maligno producido por el Bacillus Larvae, los panales se presentan como superficie grasosa, opérculos hundidos y con perforaciones irregulares. (2).

Es la de mas amplia difusión de las enfermedades que atacan a las abejas, otras pueden ser mas dañinas en diferentes áreas y épocas del año, ésta se reconoce por los síntomas.

- 1ª - La enfermedad generalmente ataca a las obreras, aunque la reina y las larvas son susceptibles por medio de inoculación directa, (por medio de la alimentación que se les dá a éstas).
- 2ª - Las larvas mueren, con algunas excepciones, despues de que han sido recolectadas miel y las larvas descansan en el piso de las celdas, las nodrizas generalmente notan la muerte de las larvas posiblemente por la falta de movimiento.
- 3ª - Si los opérculos se remueven se observa al

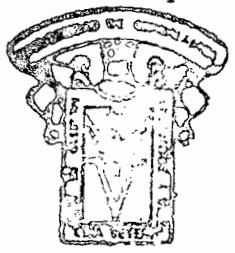
fondo y en el piso de la celda una masa de--
forme color café amarillento, si se inserta
un palillo sobre la celda se observa que al
retirarlo de ésta, hay filancia y si la larva
muere en el período de pupa, la lengua de la
pupa es visible hacia arriba y hacia afuera
de la celdilla.

- 4^a - Olor pútrido, picoso, acre, moho y cuando la
enfermedad está muy propagada en la caja, a
2 ó 3 mts. se percibe el olor, aún sin desta
par las cajas.
- 5^a - Si la enfermedad se encuentra muy propagada,
las adultas (nodrizas), se observan lentas, p
perezosas y poco laboriosas, se pbserva poca
ó nada de limpieza en las celdillas que con--
tienen larvas muertas, podría ser que la sus-
tancia tóxica de las larvas infectadas, afec-
taran a las abejas adultas, mientras limpian
las celdas con los peines de los femures.
- 6^a - Si la larva muerta no se retira, éstas pre--
sentan sequedad en el fondo y piso de la cel-
dilla, como costra en invierno y mas pliable

en los meses húmedos, (verano) (1).

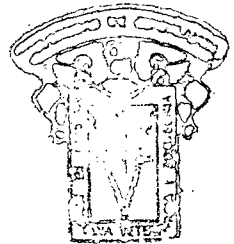
Aunque las abejas son insectos, tenemos que considerarlas dentro de los animales domésticos y por tanto, corresponden a los médicos Veterinarios la atención del control sanitario de los apiarios, así como las enfermedades y epizootias que a ellos puedan afectar.

Ha habido en nuestro país un impulso al desarrollo de los planes apícolas, incrementando el número de colmenas en toda la república, así como facilitado la adquisición de recursos para esta importante industria. Esto ha motivado en gran parte, la necesidad de un ex ámen minucioso de los procesos infecciosos no estudiados anteriormente desde el punto de vista bacteriológico, por lo que hoy se incluye en las normas del trabajo veterinario, la obligatoriedad de la investigación de los panales enfermos. (2).



O B J E T I V O

Por todo lo anteriormente expuesto y por los datos que nos reporta la Literatura consultada, entendiendo a la importancia que éste problema requiere, es que decidí realizar éste estudio sobre esta enfermedad que ataca a las crías apícolas.



MATERIAL Y METODOS

I.- MATERIAL.-

1) EQUIPO:

a.- De recolección.

FRASCOS DE CRISTAL PARA MUESTREOS. (esterilizados)

AHUMADOR

VELO

ESPATULA

CEPILLO

GUANTES

SOMBRERO

OVEROL

b.- GENERAL DE BACTERIOLOGIA.

ESTUFA BACTERIOLOGICA

AUTOCLAVE DE VAPOR

MECHERO

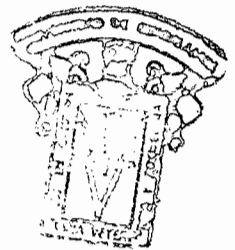
ASA DE PLATINO

BASCULA

LAPIZ GRASO

ALCODON

PORTAOBJETOS



SECRETARIA DE SALUD
SECRETARIA DE SALUD

ACEITE DE INMERSION

TUBOS DE CULTIVO CON TAPON DE BAQUELITA

(PYYREX)

c.- DE DISECCION.

TIJERAS RECTAS. (MANICURE)

TIJERAS CURVAS. (MANICURE)

AGUJA HISTOLOGICA

PINZAS DE DISECCIONES

2.- MEDIOS DE CULTIVOS

a) CALDO TIOLICOLATO

b) TINCION DE GRAM.

II.- METODOS.

1.- El muestreo de las abejas se hizo en 4 apiarios que se encuentran localizados dentro de municipios en los estados de Jalisco y Michoacan.

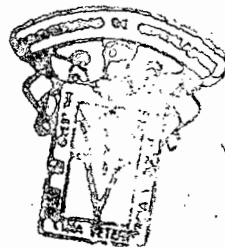
2.- En los apiarios se buscaron colmenas que estuvieran aparentemente enfermas de Loque Americano.

3.- Se tomaron de cada colmena sospechosa, en 1 los frascos recolectores previamente esterilizados 4 ó 5 abejas como muestra única.

- 4.- Una vez hecha la recolección se transportó al Laboratorio de Bacteriología, para hacer los cultivos.
- 5.- Se preparó el Caldo de Tioglicolato y se llenaron los tubos con tapón de baquelita con 3.5 cc., se taparon los tubos y se dejó enfriar.
- 6.- El sacrificio de las abejas se hizo de la siguiente manera: Se empapó un algodón con ether, que se depositó dentro del frasco recolector.
- 7.- Una vez anestesiadas las abejas se extrajo una y se puso sobre una charola dentro de la zona acéptica del mechero y se destruyeron los centros cefálicos por presión, en la sección toraco-cefálico.
- 8.- Con las tijeras rectas de manicure se procedió a hacer un corte del 2do. al 7mo. segmento abdominal en su cara ventral, y se extrajo el conducto gastrointestinal.
- 9.- Con la pinza de disección en su punta sosteniendo el conducto gastrointestinal, se procedió a ponerlo en el Caldo de Tioglicolato

flameando la boca del tubo y tapando.

- 10.- Se hizo la misma metodología hasta completar 16 muestras.
- 11.- Una vez terminada la siembra los tubos se calentaron hasta ebullición, durante 5 mins.
- 12.- Los tubos se identificaron y se pusieron a incubar en la estufa bacteriológica, durante 24 horas a 37°C.
- 13.- Al completarse las 24 hs. se sacaron los tubos de la estufa y se metieron al refrigerador, (sin congelarlos).
- 14.- Se procedió a dar lectura de los cultivos, haciendo un portaobjetos y tinción de Gram.
- 15.- En 13 de las 16 muestras se observaron crecimiento de gérmen, posiblemente Bacillus Alvei ó Larvas, que son los agentes causales del Loque Americano.



OFICINA DE
DIFUSIÓN CIENTÍFICA

R E S U L T A D O S

En 13 de las 16 muestras se observaron estructuras en forma de bacilo alargado y estructuras coccoides.

Bacillus alvei.- Aparece en forma de bastoncito alargado y posee dimensiones de 0.7 a 1.2 micrones de ancho y de 1.2 a 4 micrones de largo, en tanto que el Bacillus larvas mide entre 1. y 1.5 micrones de largo y 0.7 a 0.9 micrones de ancho. Siendo esporulados y móviles, ello nos indica que cuando realizamos una observación microscópica del contenido de un intestino de una larva ó de una abeja en contacto con el loque, vemos distintas formas; pueden conservarse durante algunos meses en el polen siendo éste un buen habitat para el bacterio. Soporta el elevado ph de la jalea real, la cual sabemos que es muy ácida (ph 3 a 4), lo mismo tolera la misma acidez del jugo alimenticio de las larvas jóvenes. Esta alta acidez parece ejercer una verdadera acción bactericida sobre Bacillus alvei. Por ello decimos que una larva y una abeja bien

nutridas con buena cantidad y calidad de jalea real, difícilmente se presenta la infección de éstos bacterios. (4-1).

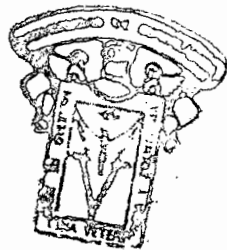
SINTOMATOLOGIA DE LA COLONIA ENFERMA.

Los síntomas son variables debido a la presencia de la interacción de varios bacterios según domine uno ú otro tendremos las distintas variantes sintomatológicas.

Lo primero que notamos en una colmena es la mortalidad de larvas operculadas con hundimiento de los opérculos, y una coloración café oscuro además de un olor alcohol-ácido y a su vez pútrido, la cría aparece salteada en los bastidores, porque lógicamente donde ha muerto una larva nó es retirada, entonces el panal presenta un aspecto nó uniforme, y de cría salteada, es decir, la apariencia es de desorden, al lado de un huevo recién puesto puede haber una larva adulta (operculada, muerta).

Por ello cuando encontramos cría salteada yá podemos desconfiar y pensar en la presencia de ésta enfermedad de las crías. Por otra parte es posible observar que las larvas dentro de su cel

da se presentan en posiciones diferentes a la normal, parece que se movieran molestas. Asi posteriormente cuando la abeja obrera ya ha abandonado la limpieza de los panales hay gran cantidad de larvas de distintos colores, llegando del amarillo al marrón, en muchos casos aparecen pegadas a las paredes de la celda, si estudiamos al microscopio estas larvas hallaremos casi seguro el *Bacillus alvei* y los otros bacilos propios de la putrefacción. (9).



OFICINA DE
ASISTENCIA CIENTIFICA

RESULTADOS OBTENIDOS AL TRATAMIENTO EN LOS DIFERENTES APIARIOS
TOMANDO EL INICIAL Y A LOS 21 DIAS

			Grado de Infección en %				
Aplario	Colmena No.	Droga Usada	Inicial (con síntomas)		1a. Dosis 7 días	2a. Dosis 14 días	3a. Dosis 21 días
1 20 cajas	1,2,15,20	Oxitetra <u>cl</u> ina.	1	90%	40%	20%	---
			2	80%	40%	20%	---
			15	100%	50%	20%	---
			20	30%	10%	---	---
2 15 cajas	4,7,8,9	Tetracicl <u>i</u> na.	4	70%	30%	20%	---
			7	80%	40%	20%	---
			8	30%	15%	---	---
			9	90%	40%	10%	---
3 15 cajas	1,2,8,9	Sulfatiazol	1	50%	10%	---	---
			2	80%	30%	---	---
			8	70%	30%	10%	---
			9	90%	40	---	---
4 10 cajas	9,10,3,4	Combinación al 50% Oxitetra <u>cl</u> ina. Tetra <u>cl</u> ina	9	80%	10%	---	---
			10	70%	15%	---	---
			3	70%	10%	---	---
			4	90%	30%	---	---

T E S T I G O S	1 2 cajas enfermas	3 y 16	Sin medicación	3	50%	60%	60%	60%
				16	90%	90%	90%	90%
	3 2 cajas sanas	14 y 15	Sin medica <u>cl</u> ión.	14		---	---	---
				15		---	---	15%

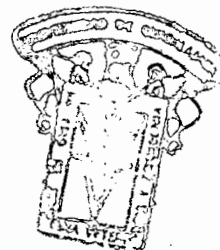
NOTA.- El porciento del grado de infección fué tomada criterio del tesista

TRATAMIENTO

Dosificación Empleada

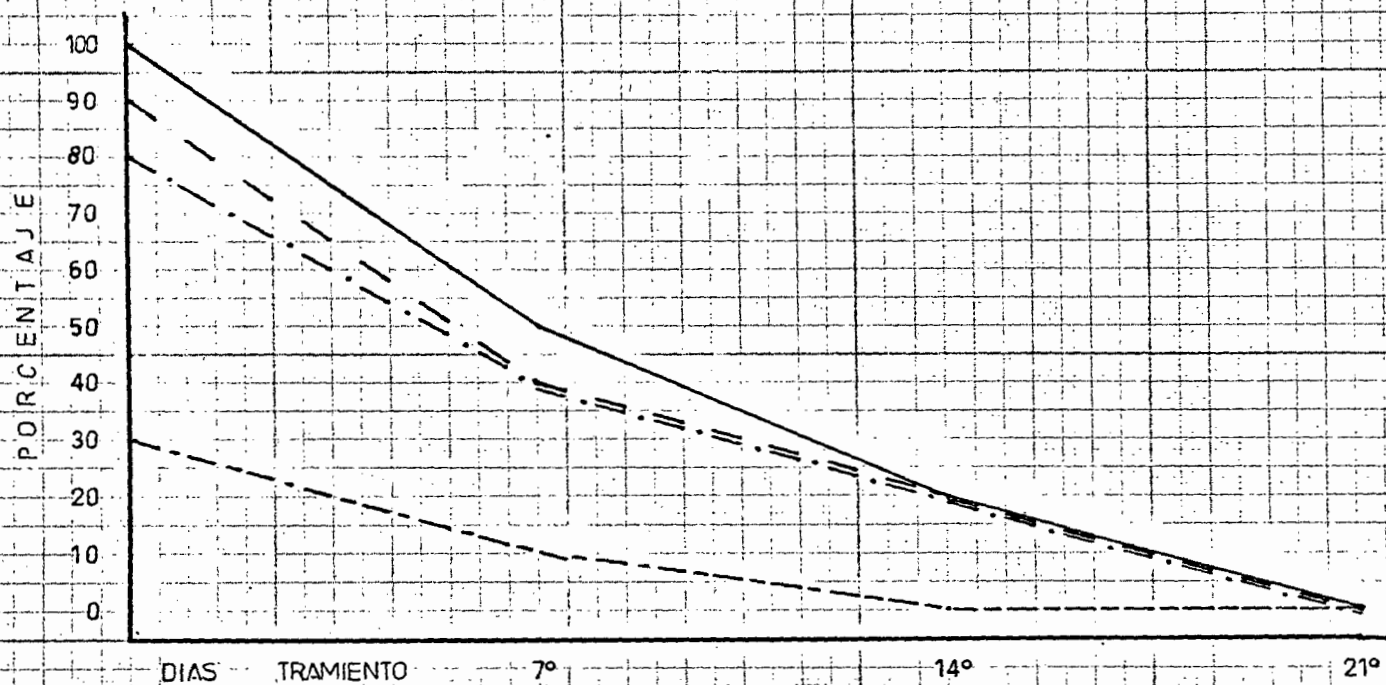
Apiario	Colmena No.	Droga Usada	Cantidad de Aumentadores	Droga (gr)	Jarabe (C C)
1 20 cajas	1,2,15 20	Oxitetra ciclina.	3 (uno por semana)	30	200 agua con azu car.
2 15 cajas	4,7,8,9	Tetraci clina.	3 (uno por semana)	30	200 agua con azu car.
3 15 cajas	1,2,8,9	Sulfatla zol.	3 (uno por semana)	15	200 agua con azu car.
4 10 cajas.	9,10,3,4	Combinación al - 50% Oxi- tetraciclina. Tetra- ciclina.	3 (uno por semana)	30	200 agua con azu car.

NOTA.- Del apiario 1 y 3 se tomaron lotes testigos *
un total de 4 cajas 2 sanas y 2 enfermas poniendose
A estos no se les dió ningun tratamiento.



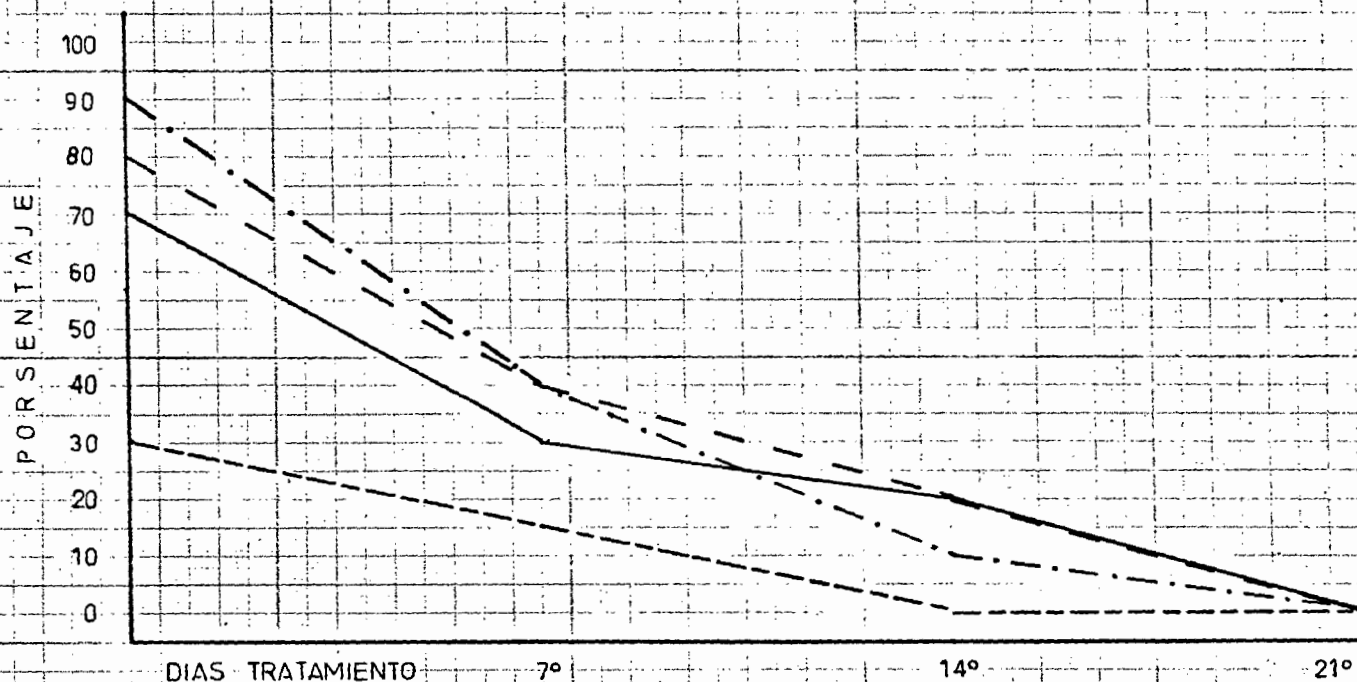
SECRETARIA DE
AGRICULTURA Y RIEGO

COMPORTAMIENTO DEL APIARIO Nº 1 AL TRAMIENTO



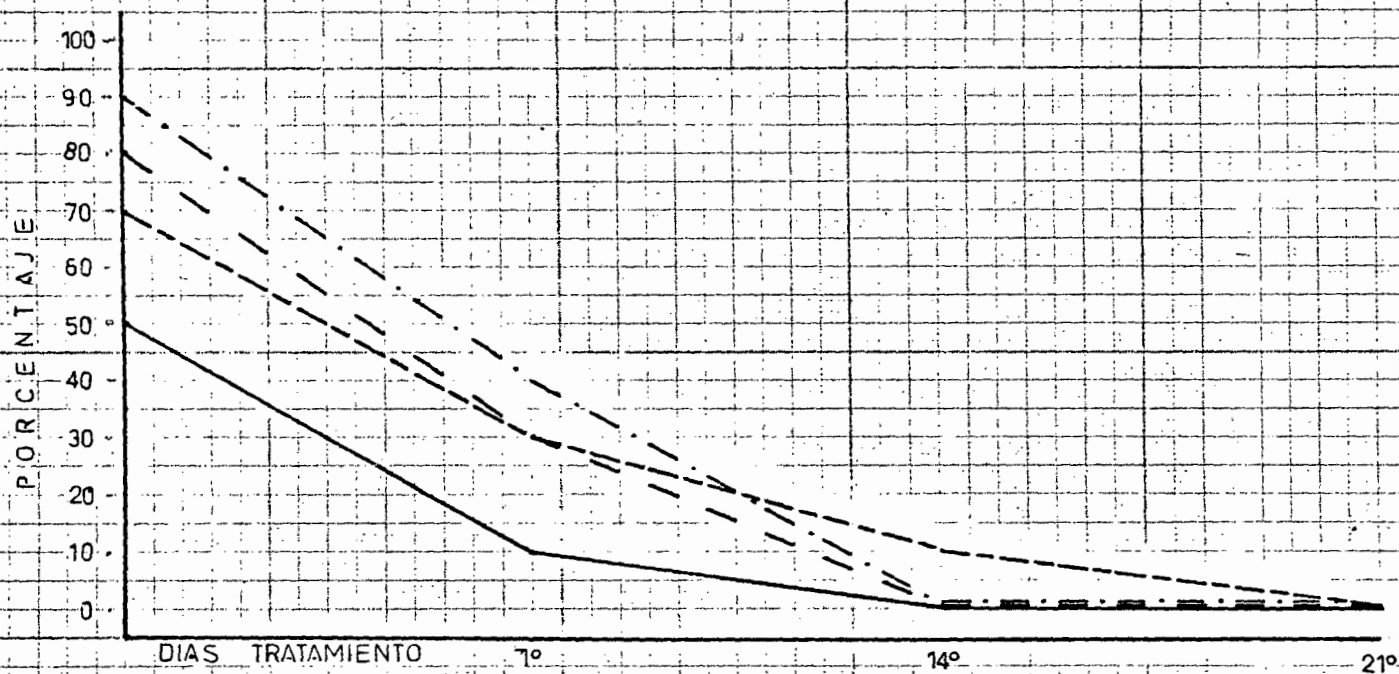
- CAJA Nº 15
- - CAJA Nº 1
- · - CAJA Nº 2
- - - CAJA Nº 20

COMPORTAMIENTO DEL APIARIO Nº2 AL TRATAMIENTO



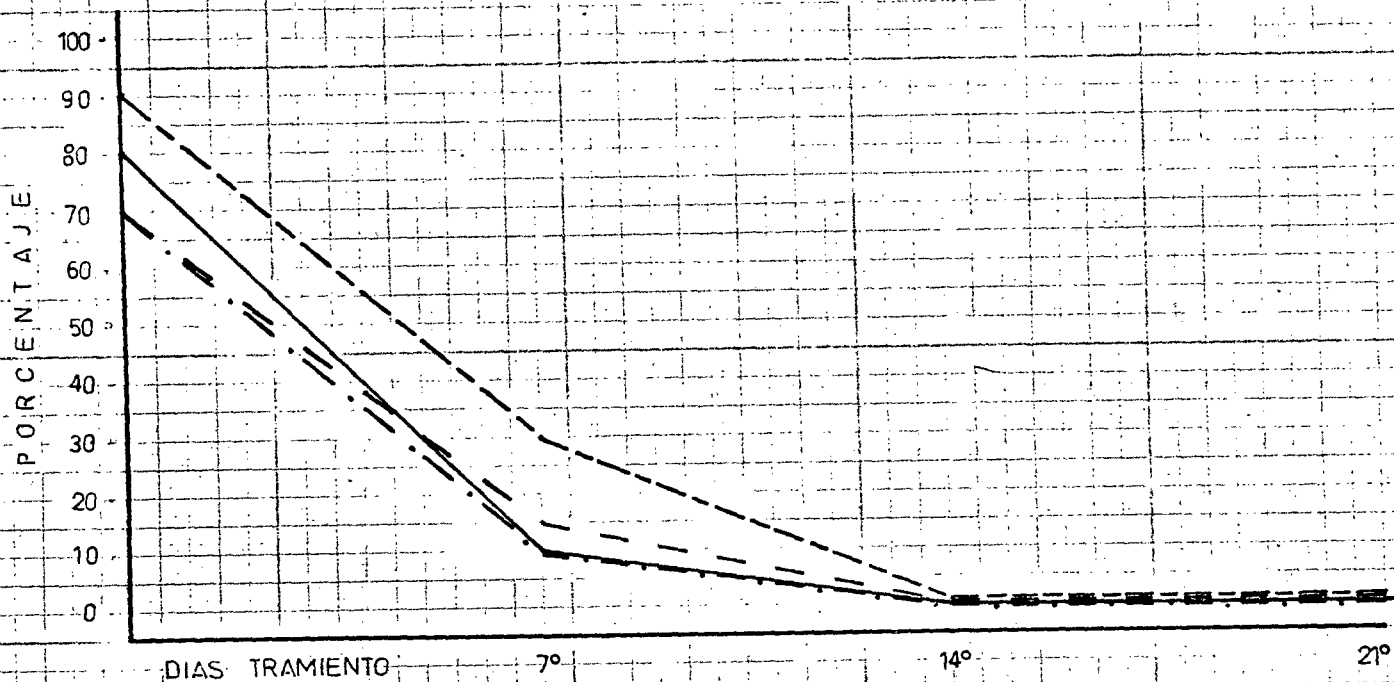
- CAJA Nº 9
- - - CAJA Nº 7
- CAJA Nº 4
- · - CAJA Nº 8

COMPORTAMIENTO DEL APIARIO Nº 3
AL TRATAMIENTO



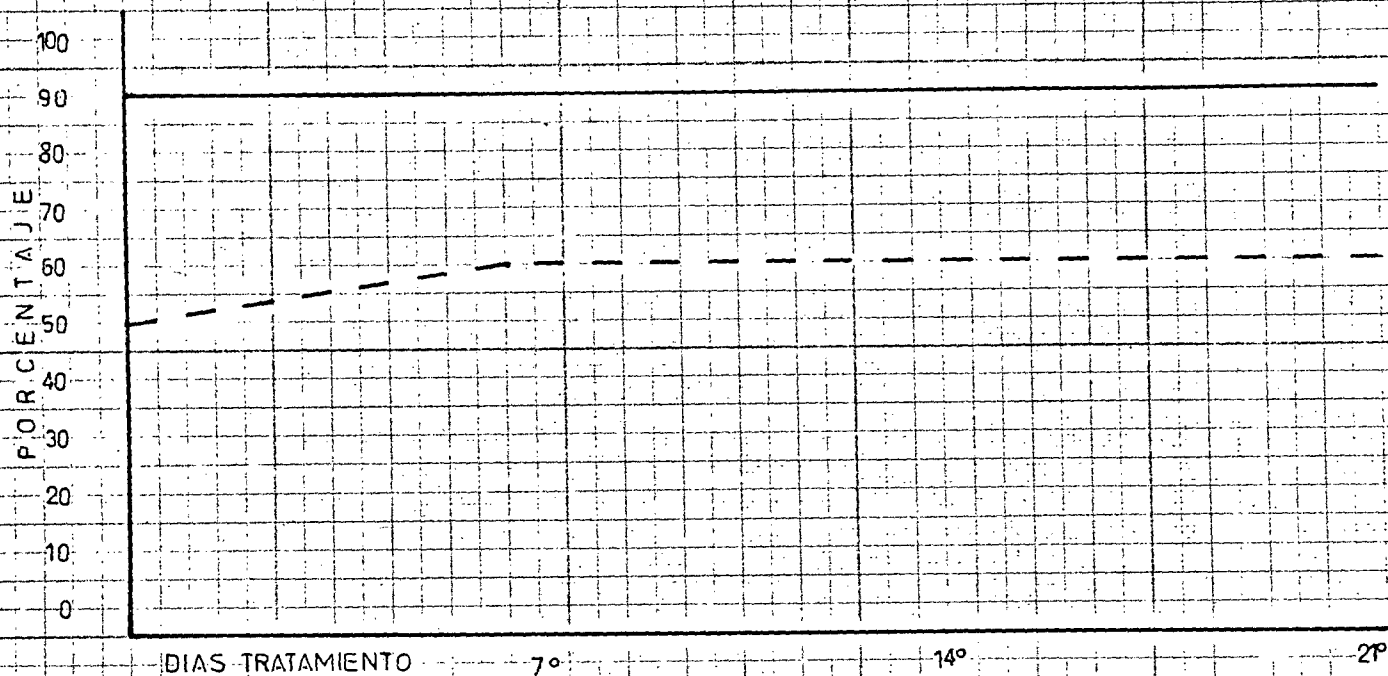
- CAJA Nº9
- CAJA Nº2
- CAJA Nº8
- CAJA Nº1

COMPORTAMIENTO DEL APIARIO Nº 4
AL TRATAMIENTO



- CAJA Nº 4
- CAJA Nº 9
- - - CAJA Nº 10
- · - CAJA Nº 3

COMPORTAMIENTO TESTIGO Nº 1

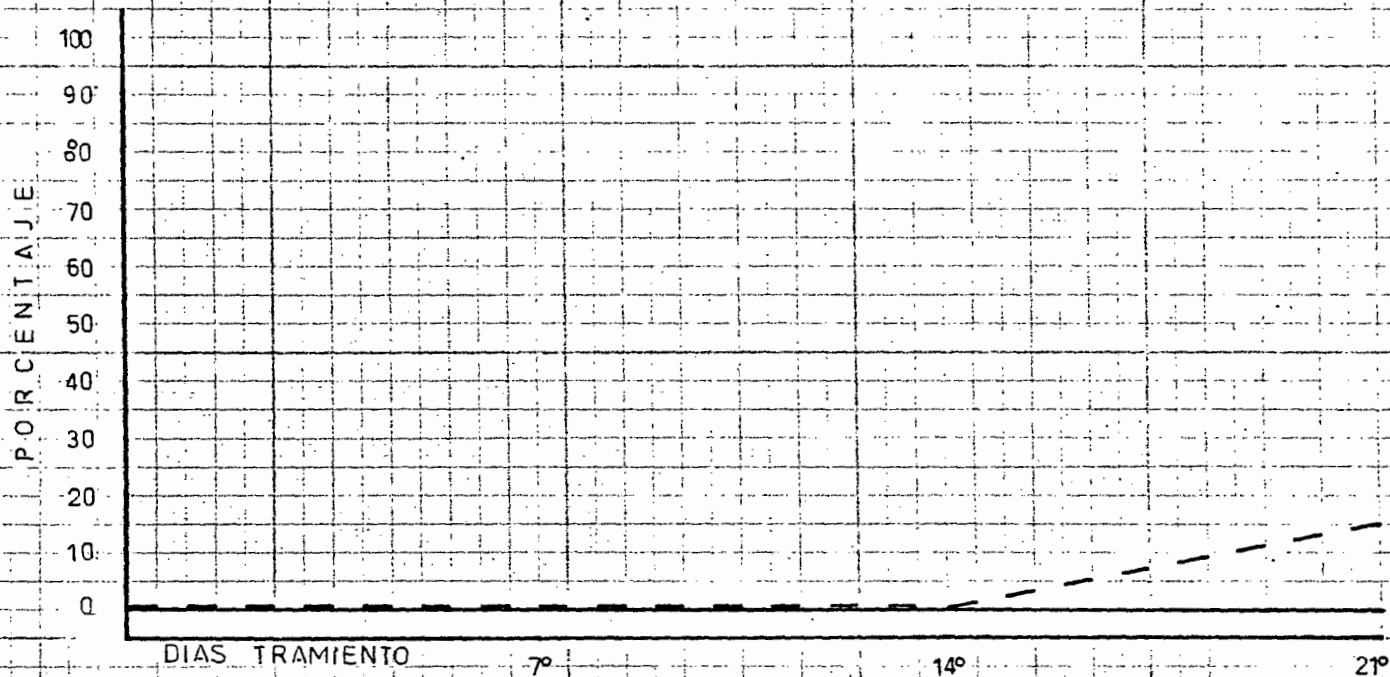


— CAJA Nº16

- - CAJA Nº3

NO MEDICADAS

COMPORTAMIENTO TESTIGO N° 3



-- CAJA N° 15
— CAJA N° 14

NO MEDICADAS

D I S C U S I O N .

Al examinar los diferentes panales que se sospechaban de loque americano se detectó el olor pútrido, picoso y alcohol-ácido, así como presentación de opérculos hundidos y en otros casos hundidos y perforados, observándose también cría irregular, concordando ésto con los síntomas del panal enfermo (1).

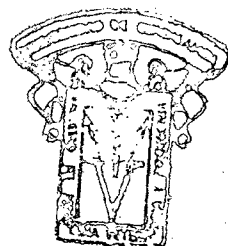
En lo referente a las características culturales del *Bacillus alvei*, observadas por nosotros concuerdan con lo referente (4).

De acuerdo con las investigaciones realizadas las características morfológicas observadas podemos decir que el germen predominante en los apiarios enfermos de nuestro trabajo es el *Bacillus alvei*, siguiendo en orden descendente el *Streptococcus apis* (2).

La sensibilidad in vitro del *Bacillus alvei* no podemos compararla con el resultado de otros investigadores, ya que no tenemos bibliografía que lo refiera sino que toda la literatura consultada trata sobre terapéutica (2,4,5,7,9).

CONCLUSIONES

Los antibioticos de mayor sensibilidad para estos gérmenes estudiados, fueron Oxitetraciclina, silfatiazol, y la combinación a partes iguales de Oxitetraciclina y Tetraciclina.



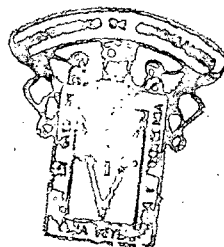
OFICINA DE
SELECCIÓN CIENTÍFICA

R E S U M E N

Se trabajaron 65 cajas de 4 apiarios localizados en dos estados y municipios diferentes, de las cuales 16 muestras sospechosas se trabajaron en laboratorio dejando 4 testigos (2 sanos y 2 enfermos a los cuales no se les dió ningun tratamiento, pero se observaron junto con los lotes sospechosos), Al hacer todos los trabajos tanto en laboratorio como en campo, se observaron síntomas, morfología de los panales y abejas adultas, así como características de población y en cuanto a los gérmenes se les estudió morfología y los tratamientos de los cuales se tomó nota.

La combinación a partes iguales de Oxitetraciclina y tetraciclina empleada en uno de los tratamientos se observó que entre los 7 y 14 días desapareció la enfermedad en los cajones medicados, posiblemente por ser una nueva combinación de medicamentos no empleada con anterioridad, ó sea que no había resistencia en el germen. En el lote sano testigo se observó que hacia los 21 días hubo un 15 % de infección posiblemente

ocasionado por el pillaje que existe de una caja sana (mayor población) a una caja débil y (menor población), ocasionando ésto el arrastre en las patas al atravesar por la cámara de cría los gérmenes y microorganismos causales de ésta enfermedad.



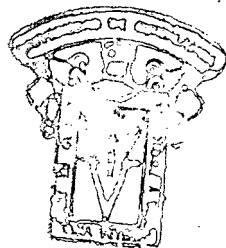
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD
CASA DE LA SALUD

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

- 1.- BAILLY L.
INFECTION DISEASES OF THE HONEY BEE.
Land Books.
London
1965.
- 2.- V. CARDENAS Y M. MAYA
DEPARTAMENTO DE BACTERIOLOGIA.
Lab. Provincial de Diagnóstico Veterinario.
Las Villas, Cuba.
Serie Ciencia Animal.
Año II Nos. 1-2 Ene-Dic.
1976.
- 3.- COFFIN.
LABORATORIO CLINICO EN MEDICINA VETERINARIA.
Ed. La Prensa Medica Mexicana.
3a. Edición
1966.
- 4.- LUIS G. CORNEJO, CARLOS O. ROSSI.
ENFERMEDADES DE LAS ABEJAS, SU PROFILAXIS Y PREVENCION
Ed. Hemisferio Sur.
Buenos Aires Argentina.
2a. Edición.
1975.
- 5.- DADE H. A.
THE LABORATORY DIAGNOSIS OF HONEY BEE DISEASES.
Rev. 19 p.p.
Williams And Nogarte.
London
(Monographs of quekett microscopial Club No. 4)
1949.
- 6.- A. RAUL ELIZONDO ACEVES.
INTRODUCCION DE APIARIOS EN EL MPIO. DE AUTLAN.
Tesis profesional Esc. de Agricultura, U. de G.
1975.
- 7.- S.E. Mc. GREGOR
LA APICULTURA EN ESTADOS UNIDOS.
Ed. Limusa.
1a. Edición.
1976.



- 8.- I. A. MERCHANT Y R. A. PACKER.
BACTERIOLOGIA Y VIROLOGIA VETERINARIAS.
Ed. Acribia.
3a. Edición (español).
1970.
- 9.- ROOT
ABC y XYZ DE LA APICULTURA.
Ed. Hachette.
9a. Edición.
1974.



OFICINA DE
CON CIBEREX