

# Universidad de Guadalajara

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



BIBLIOTECA CENTRAL

Estudio Epizootológico para la Detección de  
Parroxa jacobsoni en el Estado de Nayarit

Tesis Profesional

para obtener el Título de:

Médico Veterinario Zootecnista

Presenta:

Victor Manuel Ibarra Galvez

Director de Tesis

M. V. Z. Laura Juelda Orozco Sánchez

Guadalajara, Jal. 1992

*Con profundo amor y respeto a mis padres*

*J. Misael Barra Pérez q. p. d.*

*Carmen Gálvez Montoya*

Por su comprensión y cariño a mi esposa  
e hijas

María Concepción González Cambero

Karen

Mircille Anahí

Por su fraterna compañía y apoyo moral

mis hermanos

José Misael

Francisco Javier q. p. d.

Milagros del Carmen

Por su invaluable apoyo, protección y consideración

Familia

Parra Ibarra

Ibarra Ibarra

Briseño Gálvez

Lorta Gálvez

González Cambero

Por su ayuda y comprensión

a mis primos hermanos

Por su amistad y deferencia  
a mis amigos — amigos

## CONTENIDO

RESUMEN	i
INTRODUCCION	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	27
JUSTIFICACION	29
HIPOTESIS	33
OBJETIVOS	34
MATERIAL Y METODOS	35
RESULTADOS	40
DISCUSION	47
CONCLUSIONES	50
BIBLIOGRAFIA	55

## RESUMEN

La Varroasis se consideró hasta el 8 de mayo de 1992, una enfermedad exótica en México, el 9 de mayo se identificó el ácaro *Varroa jacobsoni* en dos apiarios mal manejados en las instalaciones de la Facultad de Medicina Veterinaria del puerto de Veracruz, México. El 10 de junio se inicia el presente estudio epizootiológico en Nayarit, teniendo como objetivo la detección de *Varroa jacobsoni*, se realizó en el lapso comprendido del 10 al 30 de junio, para lo cual se muestrearon 401 apiarios y 2,430 colmenas que corresponden a 12,030 colmenas del inventario estatal, significando el 49.3% del total, ésto se llevó a cabo en 16 municipios de la entidad es decir el 80% del estado, así mismo se diagnosticaron en laboratorio 802 muestras de abejas y 2,430 colmenas que corresponden a 12,030 colmenas del inventario, significando el 49.3% del total estatal, 802 muestras de abejas y 401 muestras de panal de zánganos desoperculados (pupas), cabe hacer notar que dentro de los hallazgos encontrados fué identificado por personal del Centro Nacional de Parasitología (CENAPA) un solo ácaro del género Macroquelido, en el municipio de Ahuacatlán.

Con respecto a los resultados y conclusiones, en el presente trabajo no se detectó la presencia del ácaro *Varroa jacobsoni* en el Estado de Nayarit.

## INTRODUCCION

La Varroasis o Varroatosis, es una ectoparasitosis grave y muy contagiosa de las abejas adultas y su cria, ocasionada por el ácaro *Varroa jacobsoni* ( Oudemans ), el cual es común en las abejas silvestres de Asia ( *Apis cerana*, fabr. ) y a partir de los años 50 s cuando el hombre introduce colmenas de abejas europeas *Apis mellifera* en las áreas de distribución natural de *Apis cerana*, se efectúa el primer contacto de *Varroa* con la abeja doméstica europea ( 5 ).

El ectoparásito de la abeja melífera *Varroa jacobsoni* ( Oudemans 1904 ) ha causado grandes daños en la apicultura mundial ( 6 ). Durante las últimas décadas, los investigadores dedicados a la apicultura han encontrado ácaros parásitos de diferentes especies, pero *V. jacobsoni* es la que más afecta, al parecer, a la abeja melífera europea. Comparando la *Varroa* con otra clase de parásitos, éste se reproduce muy lentamente, puesto que una infestación iniciada por una hembra, puede tomar 400 días para que, en multiplicaciones sucesivas, de lugar a una suma de 5000 ácaros ( 12 ). Muchas de estas hembras hijas pueden estar desplazándose a otras colmenas; es por esto, que una infestación inicial, para que alcance niveles perjudiciales requiere de un largo período.



Varroasis de la *Apis mellifera*, Biología, Morfología, Síntomas,  
Patogenia y Diseminación.

El ciclo biológico de *Varroa jacobsoni*,. comprende los siguientes estados de desarrollo: huevo, larva, protoninfa, deutoninfa y adulto. (fig. 1)

La *Varroa* requiere de abejas inmaduras para iniciar su ciclo biológico, por lo que los procesos de desarrollo, reproducción y fecundación se llevan a cabo dentro de las celdas de la cría operculada de la abeja melífera.

Los ácaros inician su ciclo reproductivo al penetrar la hembra fecundada a la celda de una larva de abeja de 5 a 5.5 días de edad, unas horas antes de la operculación, donde permanece sumergida en el alimento de la cría, hasta que la larva lo consume, liberando así al ácaro.( 13 ). La hembra debe de alimentarse de la hemolinfa de la larva antes de iniciar la oviposición; los ovarios que al momento de penetrar la celda no están aún desarrollados, lo están en dos días. Generalmente ovipositan de 1 a 10 huevos sobre las paredes de la celda (5,13). De 3 a 5 huevos, si la celda es de obrera y de 3 a 8 huevos si la celda es de zángano ( 20 ).

Investigaciones recientes hablan de que el primer huevo de una hembra fecundada, dará origen a una hembra (si fué fertilizado), el segundo a un macho (si no fué fertilizado) y los siguientes a hembras. En ellas se precisa que el primer huevo es puesto aproximadamente 60 horas después de la operculación de la celda y los siguientes, a intervalos de unas 30 horas ( 20 ).

El estadio larval del ácaro se desarrolla en las primeras 24 horas, pero permanece dentro del huevo ( 4,13 ). La larva, incapaz de alimentarse y moverse, no puede ser considerada como parásita ( 20 ). La larva se transforma rápidamente en protoninfa, la cual eclosiona 48 horas después de que ha sido puesto el huevo, ésta empieza a alimentarse de la hemolinfa, de la pupa de la abeja durante varios días para transformarse en deutoninfa. Este estadio dura 3 días cuando se trata del macho y 5 días para la hembra (4,13). La deutoninfa continúa su alimentación durante uno a dos días antes de mudar en adulto (4,5,13). Aquellos estadios ninfales (proto y deutoninfa) que dan lugar a hembras son parásitos, mientras que los que corresponden a los machos son detritívoros ( 1 ).

El tiempo total de desarrollo es de 6 a 7 días para el macho y de 8 a 9 días para la hembra (10). A las 24 horas de haber mudado a adulto, se efectúa la cópula dentro de la celda operculada y poco después de fecundar a la hembra el ácaro macho muere en la celda, no así la hembra, que sale de ésta como parásito de la abeja recién emergida ( 13 ). Los estadios ninfales que no alcanzaron el estadio adulto también permanecen en la celda y mueren. Para el ácaro hembra son necesarios cuando menos de 4 a 13 días o hasta un mes para madurar y tener la capacidad de ovipositar, en una nueva celda ( 3, 5 ).

Los ácaros hembras permanecen adheridos a las abejas adultas (obreras y zánganos), pasando de una a otra durante 4 a 13 días donde continúan causando daño alimentándose de la hemolinfa.

Después de este tiempo se desprenden de la abeja para entrar en otra celda y comenzar otra vez su ciclo reproductor.

Las hembras pueden vivir sobre la abeja adulta dos meses en el verano y hasta cinco meses en el invierno; en las regiones templadas (4) el ácaro hembra adulto sin alimentarse, normalmente vive cerca de 24 horas, aunque en algunos casos pueden sobrevivir hasta 5 días, siempre y cuando sea bajo condiciones favorables. Su vida se prolonga cuando tiene acceso a abejas muertas (13), caso poco probable, porque la mayoría de las abejas dañadas o muertas son removidas por las abejas aseadoras.

La progeñie o número de descendientes de un ácaro hembra, dependerá del tiempo que permanezca cerrada la celda de la cría. Una hembra de Varroa produce en promedio una o dos hembras por ciclo de desarrollo, en una celda obrera donde el tiempo de oclusión es de 12 días. Cuando se trata de una celda de zángano una hembra puede producir de 2 a 4 hembras, debido a que esas celdas permanecen cerradas 3 días más que las de las obreras. La celda de la reyna permanece cerrada sólo 7 días, tiempo insuficiente para que los ácaros hembra alcancen la madurez sexual, ya que su tiempo de desarrollo requiere de 7 a 8 días. El lento desarrollo de la infestación por Varroa es un factor a favor del apicultor ( fig. 2 ).

En función de sus características morfológicas, la clasificación taxonómica del agente causal de la Varroa, es la siguiente:

PHILUM.	ARTHROPODA
SUBPHILUM	CHELICERATA
CLASE	ARACHNIDA
ORDEN	ACARINA
SUBORDEN	PARASITIFORMES
FAMILIA	DERMANYSSIDAE
SUBFAMILIA	VARROINAE
GENERO	VARROA
ESPECIE	Varroa jacobsoni

#### Morfología.

Varroa jacobsoni, es un ácaro de marcado dimorfismo sexual. La hembra adulta es visible a simple vista. El idiosoma es de forma elíptica visiblemente más ancho que largo y aplanado dorsoventralmente. Sus dimensiones son de 1000 a 1700um. El color varía de marrón claro a marrón oscuro. Posee cuatro pares de patas relativamente cortas las cuales terminan en ventosas y uñas. ( fig. 4 )

El macho es considerablemente más pequeño, mide 715 um de largo por 700 um de ancho ( 4 ). Su forma es esférica, de color gris amarillento (14), a diferencia de la hembra, su cutícula está poco esclerosada ( 10 ). Los machos son detritívoros; su aparato bucal no está adaptado para succionar hemolinfa, el dedo móvil de los quelíceros está transformado en órgano para la transferencia de esperma ( 5 ).

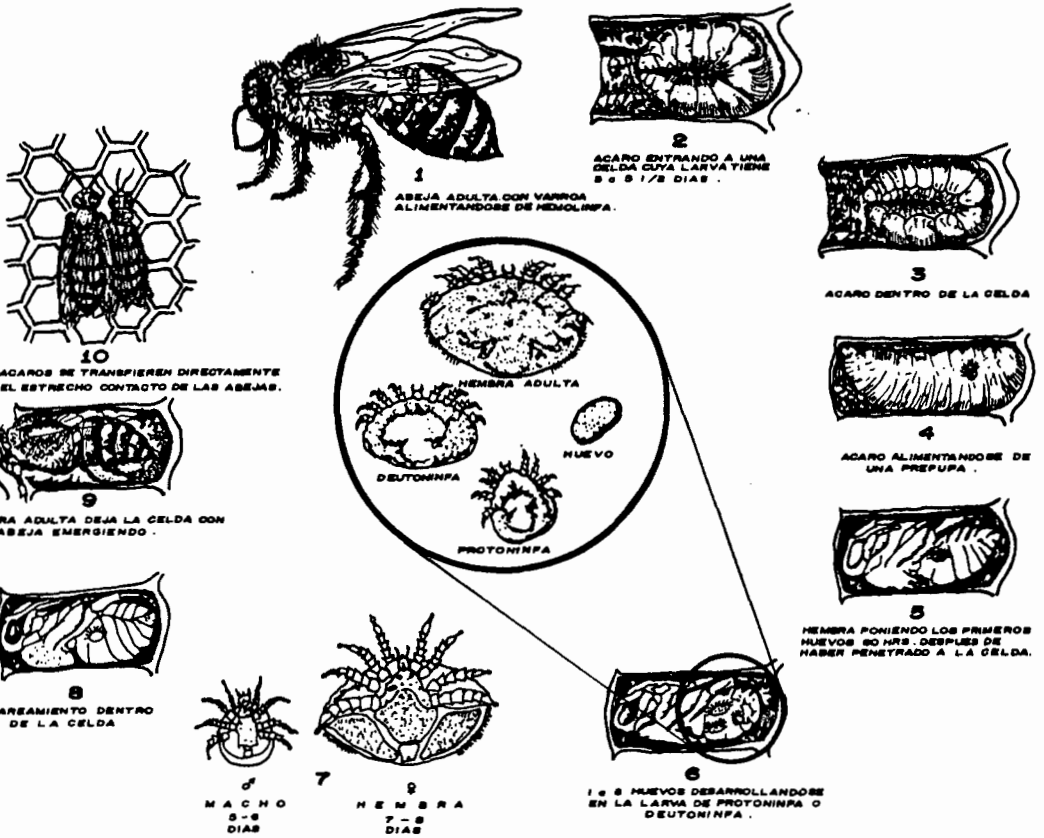
Los órganos sensitivos y sedas están situados en el primer par de patas, las cuales le sirven para detectar la presencia de las abejas adultas ( 6 ). Se sabe que si a un ácaro se le amputa el primer par de patas, queda inmóvil y es incapaz de fijarse sobre las abejas.

El huevo es oval (mide 600 um por 300 um) y es blanco. Dentro del huevo se desarrolla una larva esférica hexápoda envuelta en la membrana vitelina en la cual se pueden distinguir los quelíceros poco desarrollados ( 5 ). La larva mide 600 um por 500 um.

Las protoninfas, poseen cuatro pares de patas, son de forma esférica y de color blanco aperlado. Miden 700 um, variando el tamaño con la expansión del idiosoma durante la alimentación. Sus patas poseen un empodio. Es muy difícil distinguir a los machos de las hembras en este estadio ya que ambos sexos son muy similares en apariencia. Sus quelíceros están bien desarrollados (15). El dedo móvil de los quelíceros es puntiagudo y bidentado.

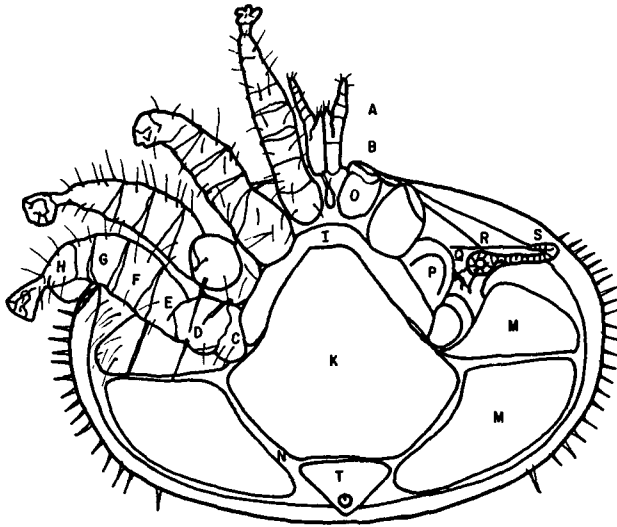
El estadio deutoninfal es octápodo y de forma elíptica. La deutoninfa hembra ( mide 1100 um por 1600 um), es blanca, el macho es redondo mide 800 um y su tamaño es similar a la protoninfa ( 3, 13 ).

# CICLO DE VIDA VARROA Jacobsoni



MORFOLOGIA DEL ACARO

*Varroa jacobsoni*



1 - GNATHOSOMA

- A) PEDIPALPO
- B) TUBO GNATHOSOMAL

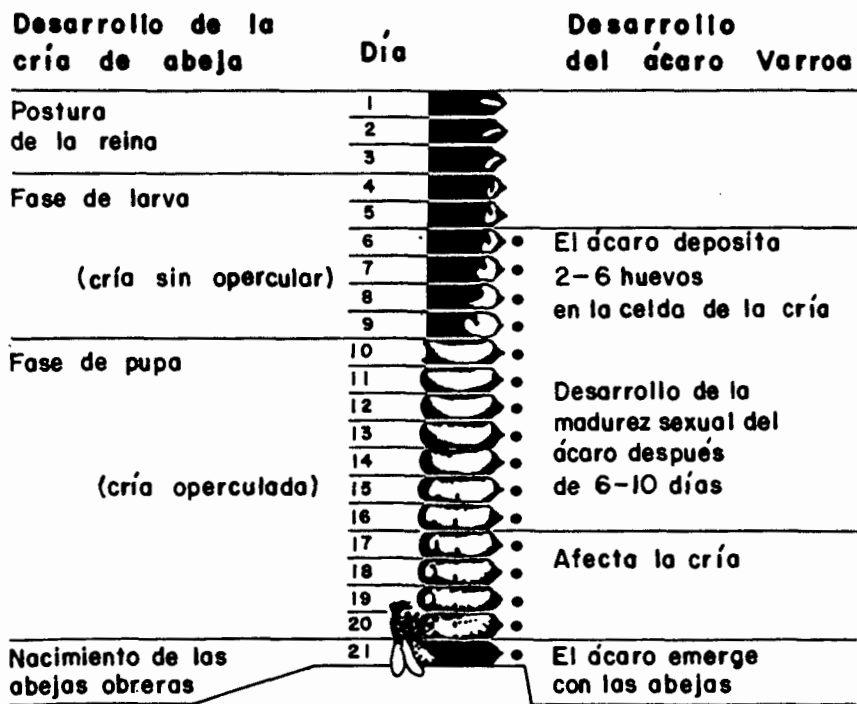
2 - PIERNA

- C) COXA
- D) TROCANTER
- E) FEMUR
- F) PATELA
- G) TIBIA
- H) TARSO

3 - IDIOSOMA

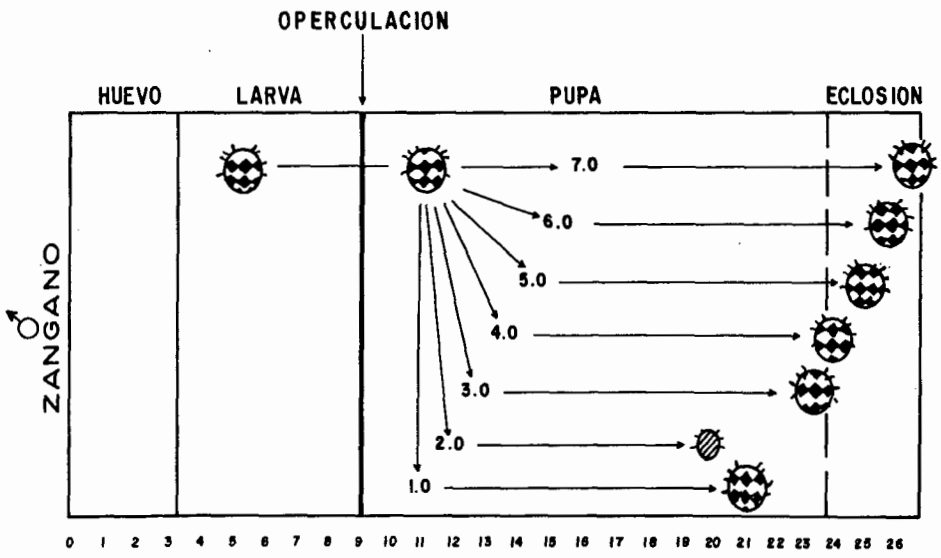
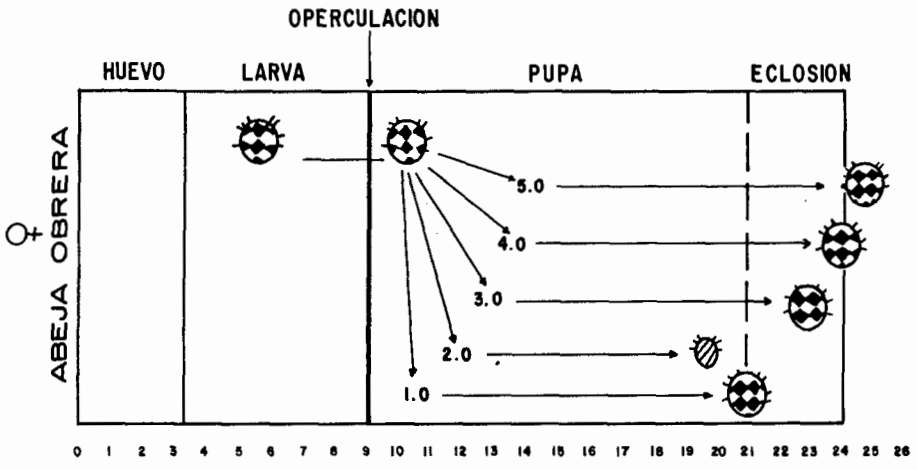
- I) ESCUDO ESTERNAL
  - K) ESCUDO GENITOVENTRAL
  - L) ESCUDO Y ORIFICIO ANAL
  - M) ESCUDO METAPODAL
  - N) MEMBRANA INTERSECTUAL
  - O) TRIESTERNUM
- 4 - ORGANOS RESPIRATORIOS
- P) TRONCOTRAQUEAL
  - Q) ESTIGMA
  - R + S) PERITREME

# Desarrollo de la abeja y del ácaro *Varroa jacobsoni*





PERIODO DE DESARROLLO DE *Varroa jacobsoni* EN LA CRIA DE ABEJAS



## La Enfermedad.

La presencia de la varroasis está en función de diversos factores ambientales y de susceptibilidad racial. Los factores ambientales intervienen en la medida que influyen en el comportamiento de la colonia. La infestación se incrementará durante la actividad de cría de las abejas y disminuirá cuando no haya disponibles abejas inmaduras para su desarrollo. Se han observado variaciones estacionales en las tasas de infestación del ácaro, con un elevado incremento en primavera y otoño y una reducción en verano. En los climas fríos y templados la población del ácaro aumenta hasta el grado de llegar a acabar con la colonia; mientras que en los climas tropicales, la infestación gradualmente se mantiene a niveles tolerables causando una reducción en la producción, pero sin acabar con la colonia (DE Jong 1987). La especie de abeja juega también un papel importante en el desarrollo de la infestación, ya que en *Apis cerana*, el daño que produce *Varroa jacobsoni* no es tan grave, pues únicamente se puede desarrollar y reproducir en la cría de zánganos ( 8,19 ) ya que el período de oclusión de la celda de la cría de obreras es corto y los ácaros no alcanzan el estado adulto. En *Apis mellifera*, el desarrollo de éstos parásitos se puede completar tanto en las celdas de obreras como en la de zánganos, llegando a desaparecer la colmena cuando la infestación es alta ( 3 ).

La enfermedad en la colmena.

Cuando la infestación es del 5 al 10% aún es difícil observar los ácaros sobre las abejas adultas. Cuando la infestación es alta

(entre el 10 y 20%), se encuentran abejas con cuerpos atrofiados en la piquera o cerca de la colmena. En infestaciones altas, la cría presenta celdas con opérculos perforados por las abejas aseadoras, al retirar las pupas que no sobrevivieron a la infestación. Cuando ésta es superior al 20% la colonia puede desaparecer a falta de una nueva generación de abejas, ya que todas están parasitadas ( 20 ). Las abejas están inquietas y nerviosas tratando de desembarazarse del ácaro. Se presenta un consumo anormal de las reservas de la colonia debido a que las abejas son incapaces de pecorear. En las celdas se observan fácilmente los excrementos de los ácaros, ya que éstos tienen color blanco y forma alargada que contrasta evidentemente con el color oscuro de la celda. (1). Esto se detecta más fácilmente en las grandes celdas de los zánganos, las que son preferentemente infestadas. Se ignoran las razones por las cuales las celdas de los zánganos (12 a 20 ácaros) son elegidas preferentemente a las celdas de las obreras (5 ácaros) ( 3 ).

La enfermedad en la cría.

El desarrollo de las larvas parasitadas se retrasa de 2 a 4 días (20), algunas pueden morir, cuando esto sucede, son removidas por las abejas aseadoras, por lo que el apicultor no se percata del problema ( 10 ).

La enfermedad en el adulto.

Las abejas afectadas durante su desarrollo (zánganos, obreras y rara vez la reina) en infestaciones severas emergen sin alas o con las alas deformes, tienen patas y abdomen reducido, causado

por la actividad alimenticia de los ácaros y mueren prematuramente ( 9,11 ). Esto se refleja en una reducción en la población y en la capacidad productiva de la colonia.

Existe una correlación entre el nivel de infestación y el porcentaje de pérdida de peso de la abeja infestada. En la abeja en desarrollo, la infestación con un solo ácaro produce una reducción en el peso del 6.5% y con 6 a 8 ácaros, hasta el 25%. Esto es difícil de apreciar ya que las abejas normalmente varían en su peso. El peso promedio de la obrera es de 136 mg. ( 20 ).

#### Patogenia.

La varroasis es una enfermedad de evolución lenta. Después de adquirida la infestación, son necesarios (según algunos autores) de 3 a 5 años para que el 20 al 30% de las abejas de una colmena estén parasitadas (13) y se presenten los primeros signos de la enfermedad. La duración del período prepatente de la varroasis es de por lo menos dos años (1), a partir de la introducción de uno o varios ácaros hembras en la colmena, los cuales no influyen en el funcionamiento normal de la colonia. Esta primera fase de infestación baja (2%), o estadio inicial de la enfermedad, permanece clínicamente imperceptible, por lo que el apicultor no detecta el daño, pudiendo comprobarse sólo mediante un profundo examen de la cría (13). Durante el curso de la infestación, el número de ácaros por abeja aumenta, cada obrera o zángano puede portar de 5 a 12 ácaros, los cuales pueden observarse sin dificultad ( 13 ).

Los daños causados por influencia directa de la alimentación del

ácaro son diversos. En las abejas inmaduras (larvas y pupas), las hembras y ninfas de Varroa se alimentan de la hemolinfa, introduciendo sus quelíceros en la cara ventral del abdomen, en los espacios intersegmentales, ocasionando lesiones que varían en gravedad de acuerdo al número. Las abejas inmaduras, se desarrollan normalmente con 6 ácaros; cuando la infestación es alta (más de 6 ácaros por celda) pueden producirse daños que van desde la malformación del adulto hasta la muerte de la larva parasitada.

En la abeja adulta, la hembra de Varroa ejerce una acción mecánica e irritativa, ya que los ácaros se fijan a la región ventral del abdomen entre los escleritos abdominales; con sus patas se sujeta a las sedas del huésped, y se alimenta de la hemolinfa atravesando las secciones más delgadas de las membranas intersegmentales con ayuda del dedo móvil marcadamente puntiagudo de sus quelíceros ( 13 ). El volumen de hemolinfa de una abeja adulta es de 150 mg (1). La cantidad de hemolinfa absorbida por el ácaro en dos horas sobre una obrera es de 0.8 a 0.14 mg, lo cual representa entre el 0.7 y 0.12% del peso total de la obrera. Una infestación de 1 a 3 ácaros, ocasiona una pérdida del 23% de hemolinfa y de 4 a 6 ácaros hasta el 40%, disminuyendo así la concentración de proteínas hasta en un 15 a 20% y el número de hemocitos en un 30.5% ( 5,20 ).

La longevidad de las abejas infestadas disminuye. Si la abeja fué parasitada en los primeros días de su emergencia (del 1 al 10%) su período de vida se reduce a la mitad. Una abeja vive en

promedio 27 días, una infestada 13 días (10). De cada dos abejas infestadas virtualmente se pierde una, con una notable y consecuente reducción en la producción de miel. Debido a la mortalidad de la cría y de las obreras altamente infestadas, se presenta una desorganización de la estructura social de la colonia lo cual contribuye a su desaparición ( 3 ).

Las lesiones en la cutícula de las abejas, ocasionada por los ácaros, generalmente dan entrada a infecciones secundarias. Con frecuencia vienen asociadas a la varroasis otras enfermedades de las abejas, ya que el ácaro actúa como vector de otros agentes patógenos (1), lo cual contribuye a debilitar y finalmente a acabar con la colonia. Es conocido que en Europa el parásito *Varroa* sirve como vector que transmite un virus de la parálisis aguda ( A.P.V. ) a la abeja melífera ( 2,17 ).

#### Diseminación.

La hembra fecundada de *Varroa* representa la forma natural de dispersión o diseminación de la enfermedad (5). Los machos y los estadios ninfales permanecen en las celdas de la cría operculada.

La hembra puede moverse rápidamente sobre la superficie del cuerpo de la abeja y de una a otra abeja en el interior de la colmena debido al contacto mutuo. Sobre una superficie lisa, la hembra de *Varroa* avanza 2.1 mm/seg ( 20 ).

La propagación de los ácaros es motivada e incrementada porque éstos son ampliamente dispersados por los zánganos, que en su tarea reproductora abarcan poblaciones en un rango de 6 a 11

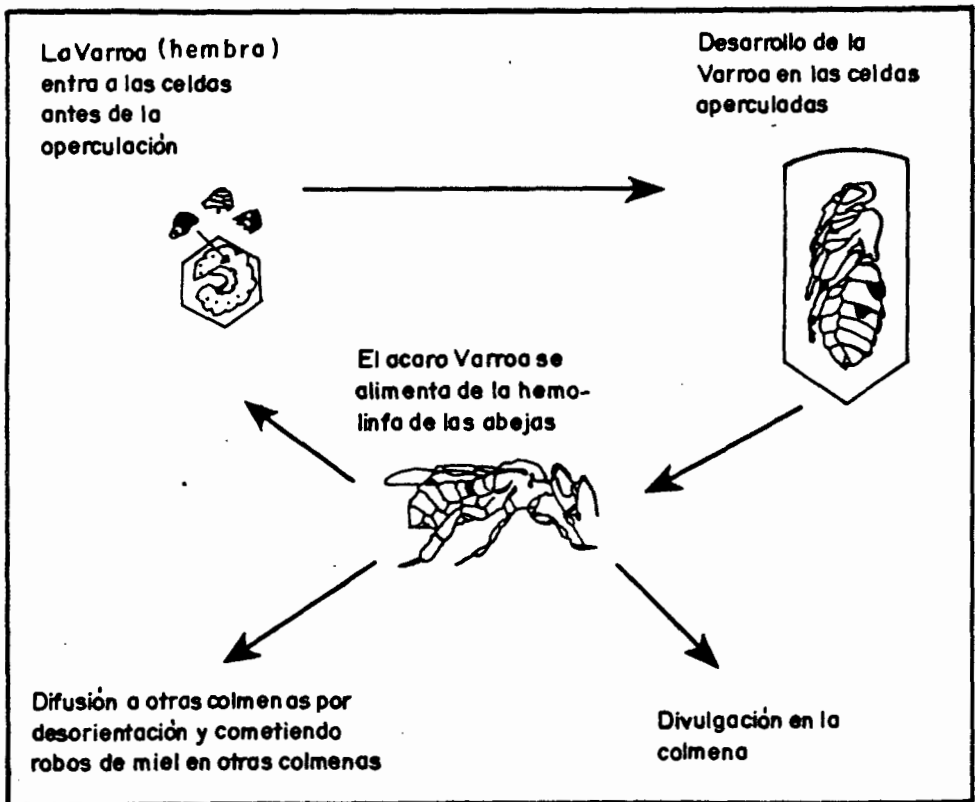
kilómetros y por las abejas que van a la deriva, pues éstas accidentalmente penetran a la colonia equivocada ( 13 ).

Los desplazamientos de enjambres son también un medio rápido y eficaz para la infestación de nuevas colonias, así como el movimiento comercial hecho por el hombre, mediante el manejo del apicultor al introducir o intercambiar bastidores de cría de una colonia a otra y al introducir reinas con obreras infestadas (7,9,13) ( Fig. 5).

Esto ha causado gran consternación en todo el mundo, ya que las reinas y núcleos de abejas son ampliamente comercializados por los países apicultores.

El traslado colectivo de colmenas con fines de polinización y protección invernal favorece la dispersión de los ácaros. Es por ésto que se han tomado medidas sanitarias enérgicas en los países libres de *Varroa* prohibiendo la introducción de abejas procedentes de países en donde se ha detectado la infestación por *Varroa Jacobsoni*.

**Distribucion y desarrollo  
del ácaro varroa**





## Generalidades del Estado de Nayarit.

La división política del estado de Nayarit, comprende 20 municipios.

La agricultura es la actividad más importante en Nayarit, dado el valor de su producción y la ocupación que genera; así pues, a ella se dedican las principales localidades de la entidad las cuales están localizadas sobre todo en tres zonas, la costa norte, que se extiende desde los límites de Sinaloa hasta la Bahía de San Blas, y que es con mucho la más importante; la región costera del sur, que se localiza desde San Blas, hasta Bahía de Banderas, con llanuras más estrechas y corrientes menos importantes; y la de los fértiles valles que recorren en forma escalonada la parte central del estado.

## Carreteras.

La longitud de la red de carreteras con que cuenta actualmente el estado de Nayarit es de 2830 Km de carretera por cada 100 km<sup>2</sup> de superficie total de la entidad.

El estado es atravesado de sureste (Jalisco) a noroeste (Sinaloa) por la carretera federal No. 15 (México-Nogales), la cual viene a ser la principal vía terrestre nayarita, y de ella se desprenden los ramales y caminos secundarios de toda la entidad.

## Climas.

El régimen climático que domina la mayor parte del estado de Nayarit es cálido, concentrándose principalmente a lo largo de la costa y en las zonas bajas de los valles de los ríos Huaynamota y San Pedro.

En menor grado se distribuyen climas de tipo semicálido en una franja que va de norte a sur, situada precisamente en la zona de transición entre la llanura costera y la Sierra Madre Occidental.

Los climas templados se restringen a pequeñas áreas muy localizadas, diseminadas en las partes altas de la sierra, que no son dignas de considerarse dada su reducida extensión.

## Grupo de Climas.

Cálido. Se caracteriza por tener una temperatura media anual mayor de 22 C, se encuentra asociado principalmente a comunidades vegetativas del tipo de selva baja, selva mediana subcaducifolia, manglar y pastizales.

## Cálido Humedo.

Se caracteriza por contar con abundante lluvia en verano. La precipitación media anual es mayor de 1200 mm y la temperatura media anual oscila entre 24-26 C.

## Cálido Subhmedo.

Intermedio en cuanto a humedad, la precipitación media anual fluctúa entre 1000 y 1500 mm, siendo la temperatura media anual mayor de 22 C.

### Clima Semicálido.

Este clima tiene una temperatura mayor de 18°C como media anual; se encuentra asociado a comunidades vegetativas como bosques de pino-encino y pastizal.

### Semicálido Subhúmedo.

Es el más húmedo de los semicálidos don lluvia invernal menor de 5 mm, el valor de la precipitación media anual es mayor de 1200 mm, y el régimen térmico medio anual varía entre 18° y 22° C.

### Clima Templado.

Clima estable en cuanto a la temperatura (mesotérmico), asociado a comunidades vegetativas como bosques de pino-encino.

### Templado Subhúmedo.

La precipitación media anual es mayor de 1000 mm, el régimen térmico medio anual varía entre 16-18° C.

### Climas Secos.

Se le denomina también seco estepario, y se caracteriza porque la evaporación es mayor que la precipitación; su temperatura es mayor de 18°C.

### Semisecos muy cálidos y cálidos.

Las precipitaciones medias anuales tienen un valor menor de 800 mm y la temperatura media anual fluctúa entre 22-24°C.

### Geología.

El estado de Nayarit está comprendido, desde el punto de vista geológico dentro de cuatro provincias que son:

- a) La Sierra Madre Occidental.
- b) La Llanura Costera del Pacífico.
- c) El Eje Neovolcánico.
- d) La Sierra Madre del Sur.

### Hidrología.

El estado de Nayarit queda comprendido en parte de las siguientes regiones hidrológicas: "Rio Presidio a San Pedro", ubicada al norte y noroeste del estado con 9,448.917 Km<sup>2</sup>, "Lerma-Chapala-Santiago" ubicada en la parte central y este del estado, con 11,977.972 Km<sup>2</sup>; "Huicicila" en el lado suroeste, con 3,553.665 Km<sup>2</sup>; y "Ameca", que se ubica en toda la porción sur en los límites con el estado de Jalisco, con una superficie de 2,884.247 Km<sup>2</sup> ( 25 ).

### DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LA VARROASIS

En la Isla de Java, E. Jacobsoni encontró fortuitamente un ácaro parásito portado por la abeja *Apis cerana*; este ácaro no parecía ser un patógeno, según observaciones del investigador holandés Oudemans( 1904 ). En 1912 H. Buttel Reepen, describió los diferentes estadios del ácaro en ninfas de zánganos en Sumatra ( 23 ). Más tarde, en 1939, Tounmanoff, especialista en enfermedades de las abejas, sin concederle un interés patológico, menciona el descubrimiento inesperado de cierto ácaro por un

apicultor en Indochina ( 5 ), y a partir de entonces, esta especie de ácaro entra en contacto con *Apis mellifera* y ha sido transportada por el hombre al trasladar estas abejas hacia muchos países entre los que se encuentran: China, Indonesia, Malasia, Camboya, Vietnam, Tailandia, India, Filipinas, Japón, Corea, CEI, Bulgaria, Rumania, Polonia, Paraguay, Argentina, Chile, Estados Unidos de Norteamérica, Canadá y a partir del día 9 de mayo de 1992, México.

*Varroa jacobsoni*, fué introducida accidentalmente a Sudamérica en los años de 1971 (Paraguay), como parte de un programa de ayuda japonesa; estas abejas a su vez procedían de colonias del Archipiélago Indonesio (9,13), pero la presencia del ácaro no fué detectada sino hasta 1973. A partir de entonces, la especie parásita ha sido citada en 5 países de Sudamérica. En Argentina fué detectada por primera vez en 1975; en Uruguay, un año después; en Brasil y Bolivia en 1978 ( 13 ). Cabe hacer notar que posiblemente, debido a la apicultura migratoria, el área de dispersión de *V. jacobsoni* sea mayor, lo cual no ha sido reportado oficialmente (Fig.6).

No se sabe con exactitud si las abejas africanizadas en Centroamérica y México están libres del ácaro; por lo tanto se piensa que es más factible la introducción del ácaro asiático a través del comercio de abejas reynas y núcleos con los Estados Unidos de Norteamérica, debido a lo intenso de esta actividad y a la cercanía de la frontera.

En Norteamérica ha sido recientemente confirmada la presencia de *Varroa jacobsoni* en colonias de *Apis mellifera*, en los Estados Unidos de Norteamérica en cuando menos 18 estados, entre ellos

Carolina del Sur, Dakota del Norte y del Sur, Florida, Illinois, Indiana, Maine, Maryland, Massachussets, Michigan, Mississippi, Nebraska, Nueva York, Ohio, Pensylvania, Washington y Winsconsin (DGSPAF-SARH. USDA,1988) ( 23 )(Fig.7).

En México la detección de Varroa se realizó el día 9 de mayo de 1992, se identificó el parásito en dos apiarios mal manejados, en las instalaciones de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana, ubicadas en el Puerto de Veracruz. Se procedió de manera inmediata a eliminar el material biológico de estos y establecer un programa emergente por lo que al día siguiente de haberse detectado dicho parásito se procedió a muestrear apiarios que se encontraban en un radio comprendido entre 10 y 15 Kms. del foco de infestación, lo que arrojó como resultado que de los 8 apiarios que se muestrearon en 4 de ellos se localizó el ácaro Varroa jacobsoni ( 22 ).

En un muestreó preliminar iniciado en los estados de Veracruz, Tlaxcala,Puebla, Morelos, Hidalgo, Oaxaca y México. Fué realizado por los apicultores bajo la coordinación y supervisión de los técnicos de la S.A.R.H.

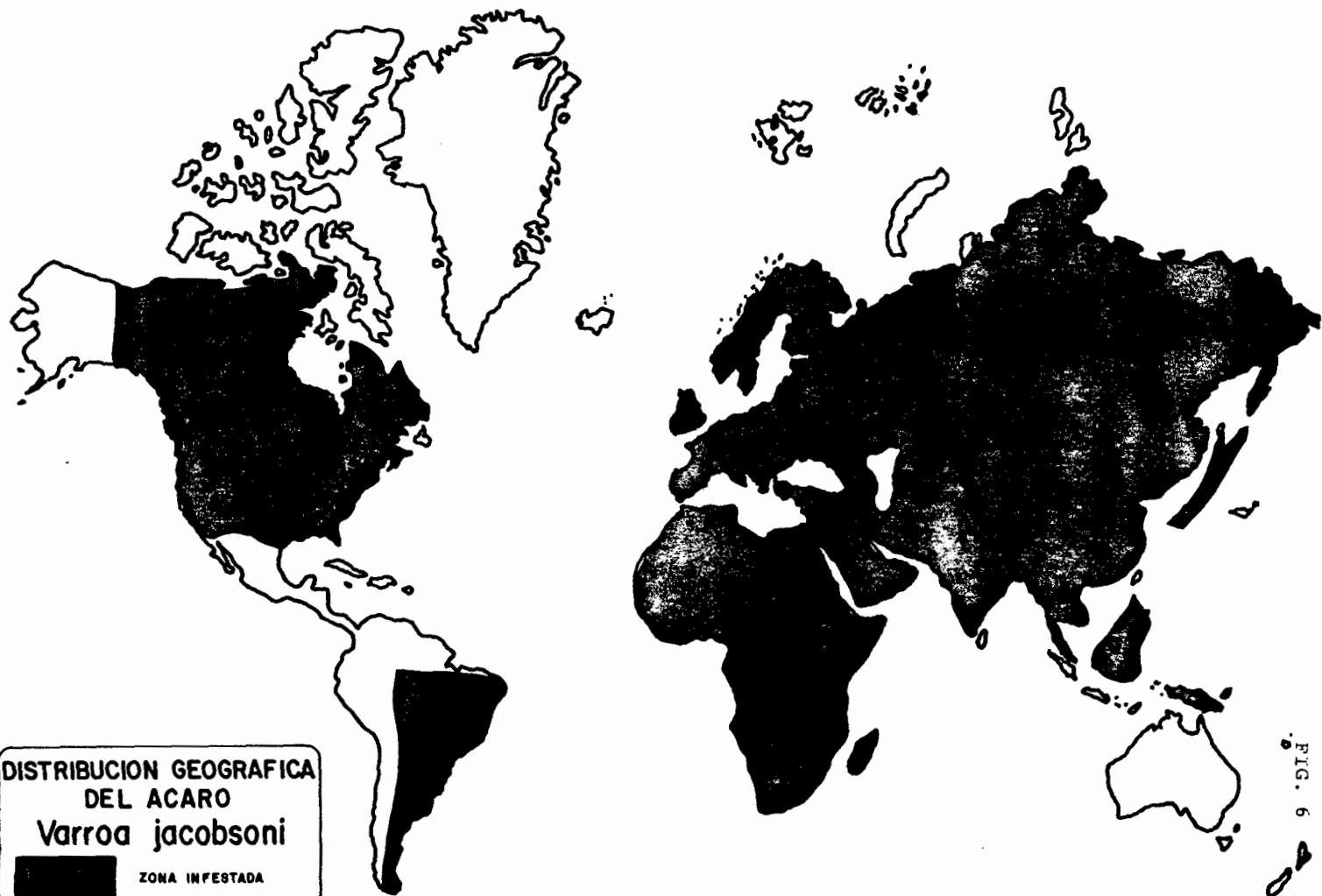
Se revisaron prioritariamente los apiarios que practican la movilización hacia el Estado de Veracruz y los de las zonas circunvecinas. La información recabada se concentró en un informe único, así como el análisis de la misma. Los muestreos realizados se localizaron en mapas para contar con un esquema de distribución y en base a éste determinar su grado de dispersión.

El foco de infestación en estos apiarios posiblemente se deba a las siguientes causas:

- La introducción de reynas infestadas, las cuales ingresaron al país en forma ilegal; y
- La posible introducción de enjambres silvestres por vía marítima.

De los resultados del muestreo preliminar en Veracruz se concluyó que se trató de un brote de varroasis circunscrito a los municipios de Veracruz, Medellín, Soledad doblado, Alvarado y Cosautlán en el Estado de Veracruz.

Por la biología de las abejas y sus características de enjambrazón y migración, existe la posibilidad de que se tengan nuevas detecciones, razón por la cual se considera de interés epizootológico llevar acciones tendientes a detectar el parásito en el Estado de Nayarit.



DISTRIBUCION GEOGRAFICA  
DEL ACARO  
*Varroa jacobsoni*



ZONA INFESTADA

FIG. 6



# REPUBLICA MEXICANA

## DISTRIBUCION GEOGRAFICA DEL ACARO *Varroa jacobsoni*



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, cuenta con el apoyo de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, así como la Ley Federal de Sanidad Fitopecuaria, y su Reglamento de Campañas y Movilización de Animales y sus Productos ( 16 ).

Tiene las atribuciones de la protección y el fomento de las actividades pecuarias, encuadrándose la producción apícola dentro de éstas atribuciones.

Tiene por objeto la protección y conservación de los vegetales y animales, contra la acción perjudicial de plagas y enfermedades.

Es materia de sanidad fitopecuaria:

Diagnosticar, prevenir, controlar y erradicar las plagas y enfermedades que afecten a los vegetales y animales.

Evitar la introducción al país de plagas y enfermedades que amenacen la salud y/o la producción de los vegetales y animales.

El control, la transportación de animales y plantas, sus productos y subproductos, así como de sustancias, materiales, aparatos y equipos utilizables en animales y vegetales, o que por cualquier causa lleguen a estar en contacto con los mismos.

Las disposiciones de la Ley de Sanidad Fitopecuaria, son de orden público e interés social.

Las funciones de sanidad animal se cumplirán para protección de las especies pecuarias, por las que se entiende para los efectos de esta Ley, la bovina, porcina, ovina, caprina y equina; asimismo, de las aves criadas para su consumo o el de sus productos, Las abejas, los conejos; los animales de laboratorio, de zoológico y los destinados a la producción peletera.

Las medidas de seguridad en materia de sanidad animal, tendrán como objeto proteger la salud de los animales y evitar la propagación de enfermedades o plagas que los afecten.

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos determinará los medios o medidas de diagnóstico, prevención, tratamiento y erradicación apropiados para cada plaga o enfermedad, y fijará las zonas de aplicación. El acuerdo respectivo se publicará en el Diario Oficial de la Federación ( 16 ).

## JUSTIFICACION.

La detección del foco de infestación (Veracruz, mayo 9-1992), en territorio nacional, pone en grave riesgo la producción apícola, ya que se ha observado que la Varroasis llega a diezmar las poblaciones de abejas y por consiguiente reduce la producción de miel, y demás productos apícolas.

Por la importancia de la apicultura en México, la cual tiene un valor aproximado de \$ 480,000 millones de pesos (22), es dentro del subsector pecuario, la segunda actividad generadora de divisas. Por el valor y significado de la polinización en la agricultura y dado que es una actividad primaria generadora de empleos, es necesario tomar las medidas y acciones pertinentes para circunscribir las zonas afectadas y determinar el nivel de infestación para su control y así proteger esta actividad.

El valor de la producción de miel en el Edo. de Nayarit en 1991 fué de \$ 2, 372 millones de pesos ( 24 ), siendo la tercera más importante en el renglón pecuario en atraer divisas al país (24).

### Acciones de prevención

Para prevenir los daños que puede causar la Varroa en México, se dividió al país en dos zonas de trabajo.

#### Zona de alto riesgo:

Estados : Veracruz, Tlaxcala, Puebla, Morelos, Zona Oriente del Estado de México y Oaxaca.

Zonas de riesgo y amortiguación:

Estados involucrados: Hidalgo, Distrito Federal, Guerrero, Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila, Chihuahua, Sonora, Baja California, Baja California Sur, Tabasco, Aguascalientes, Campeche, Colima, Chiapas, Durango, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, NAYARIT, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Yucatán, y Zacatecas y el resto del Estado de México.

Una vez zonificado el país:

"SE DICTA CUARENTENA TEMPORAL ESTRICTA PARA EL ESTADO DE VERACRUZ"

por haber sido ahí donde se detectó la presencia del ácaro *Varroa jacobsoni*, consecuentemente no se permite la movilización, ni comercialización de colmenas pobladas, núcleos de abejas, abejas a granel, abejas reynas, celdas reales y material apícola de campo usado, alzas con miel y cría, sin la autorización previa de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Esta cuarentena estará vigente por treinta días a partir del 25 de mayo del presente, período durante el cual se tendrá el diagnóstico epizootiológico del ácaro denominado *Varroa*. Una vez que se tengan los resultados del estudio epizootiológico, se implantará un programa de prevención y control.

Las premisas fundamentales, por las cuales se realizó este muestreo preliminar para la detección de *Varroa jacobsoni*, en Nayarit fueron las siguientes:

- a). Por su organización, misma que permitió la concientización y colaboración de parte de los apicultores para llevar a cabo los muestreos considerados pertinentes, bajo la coordinación y

supervisión del grupo operativo.

- b). Por la movilización de colmenas que se realiza en el estado; hacia la zona norte de la entidad, que comprende los municipios de: Tecuala, Santiago Ixcuintla y San. Blas; hacia la zona centro sur, el municipio de Compostela. El período en que se lleva acabo la movilización de colmenas es durante los meses de junio-septiembre, movilizandó en promedio la cantidad de 6,000 colmenas.

- c). Por la introducción de abejas reinas del extranjero, así como de otros estados de la República Mexicana, el Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana (PNCAA), ha venido apoyando a los apicultores de la entidad, con la donación de abejas reinas procedentes de U.S.A.; concretamente de los estados de Texas y Hawaii respectivamente así como las de origen nacional y que a continuación se detallan:

Año	Introductor	Procedencia	No. de Abejas
1987	S.A.R.H.-PNCAA	U.S.A.- TEXAS	25
1987	Sr. Ramón Gómez L.	U.S.A.- TEXAS	3
1991	S.A.R.H.-PNCAA	U.S.A.- HAWAII	700
1991	S.A.R.H.-PCNAA	NACIONAL	3648
1992	S.A.R.H.-PCNAA	NACIONAL	1126 *

\* Datos obtenidos al 30 de junio de 1992.

- d). Por el grado de tecnificación, ya que como práctica de manejo realizan anualmente el cambio de abeja reina.

- e). Por el número de apiarios y de colmenas que detentan las

asociaciones de apicultores de Tepic y Ahuacatlán, que en conjunto representan el 84.6 del total estatal.

- f). Por los criaderos de abejas reynas, que son 3 en el estado, y que son fuente probable de diseminación a través de las abejas reynas, cabe hacer notar que uno de los criadores comercializa su producción de reynas a todo el país, además de ser proveedor oficial del P.N.C.A.A.

- g). Porque la varroasis, hasta el día 8 de mayo de 1992, estaba clasificada dentro del grupo de enfermedades exóticas tipo " A ". Y las actividades de defensa contra los citados padecimientos la clasifica dentro del segundo nivel de acción; a saber:

2a barrera, que conlleva la rápida detección de la misma en caso de introducción.

3a barrera, que conlleva la aplicación inmediata de las medidas de erradicación.

## HIPOTESIS

La diseminación de la *Varroa jacobsoni*, de un país o región a otro se efectúa generalmente mediante movilizaciones incontroladas de abejas reynas y sus cortes de zánganos ó de material biológico apícola contaminado, así como también por migración de enjambres silvestres, considerando la introducción de abejas reynas procedentes de los Estados Unidos de Norteamérica así como de los Estados de la República Mexicana considerados como zona de alto riesgo como posible fuente de infestación de Varroasis en la entidad, aunado a las características biológicas de la abeja y al curso lento de la enfermedad; es factible que en Nayarit pudiese ser detectada la presencia del ácaro *Varroa jacobsoni*, de ahí la importancia del presente estudio epizootológico.



## OBJETIVOS

### Objetivo General:

- Determinar la situación epizootiológica del ácaro *Varroa jacobsoni*, en el Estado de Nayarit.

### Objetivo Particular.

- Efectuar la identificación y diagnóstico del ácaro *Varroa jacobsoni*, mediante el muestreo de: apiarios, colmenas, toma de muestras de abejas, así como de panal de zánganos (pupas).

## MATERIAL Y METODOS

En el presente trabajo se utilizó el método del Dr. David de Jong, modificado por la Dra. Dinorah Chihu; mediante el cual se puede efectuar una evaluación cuantitativa de la varroa, mismo que consta de dos fases:

- Muestreo del apiario, colmena, toma de muestra de abejas y de panal de zánganos.
- Diagnóstico de laboratorio.

En la entidad el número promedio de colmenas por apiario es de 30, de las cuales se tomaron muestras al 20% de ellas, es decir 6 por apiario, recolectando 100 abejas por colmena y de cada 3 colmenas se hizo una muestra por lo que una muestra contiene en promedio la cantidad de 300 abejas, así mismo se recolectó una muestra por apiario de panal de zángano, el tamaño de la muestra del panal fué de 5.2 cm<sup>2</sup>, por lo que en promedio se tiene la cantidad de 100 celdas de pupas de zánganos.

La toma de muestras de las abejas y de panal de zánganos, de las colmenas elegidas fue completamente al azar y se hace entre dos personas, una de ellas levanta la tapa de la colmena, saca un bastidor de la cámara de cría y la otra persona provista de una bolsa de plástico que contiene agua jabonosa ( una cucharada chica de detergente por cada litro de agua ) sujeta con una tira elástica a un bote de aluminio sin tapa por ambos lados, mediante escobilla de apicultor, cuña o bien por sacudimiento, se barre o deja caer las abejas en número suficiente al interior de la bolsa de plástico, las cuales mueren por asfixia por inmersión, una vez

que se tiene la muestra se coloca el bastidor y la tapa de la colmena en su lugar, enseguida se introduce a la bolsa la etiqueta que contiene los datos inherentes al productor; nombre del apicultor, apiario, ubicación, no. de colmenas, no de colmena, fecha de recolección de la muestra, y nombre de la persona que recolectó la muestra, cabe hacer notar que la muestra entra en franca descomposición a las 48 horas posteriores a la toma de muestra si ésta no fué conservada en refrigeración, por lo que el diagnóstico de laboratorio debe realizarse lo más rápidamente posible.

El diagnóstico de laboratorio se llevó a cabo de forma inmediata a la recepción de la muestra, dando preferencia a aquellas que no fueron conservadas en refrigeración, se saca la etiqueta y los datos se transcriben al libro-registro, se fija la tela de paño blanco sobre la vasija de plástico (balde) con ligas de hule o tira elástica, se coloca la coladera de plástico (de 2 a 4 mm por perforación) a una distancia de 15 cms. de la superficie de la tela, se vacía el contenido de la bolsa de plástico a la coladera (previamente agitgada con movimientos circulares) se lavan las abejas con agua corriente y se deja escurrir el agua, las abejas quedan retenidas por la coladera y los ácaros si los hubiere por la tela, se coloca en la caja petri el contenido de la tela (ácaros) y se observa al microscopio estereoscópico, para su plena identificación.

Si se encuentran ácaros; se cuenta el número de ácaros y el número de abejas, el promedio de infestación se obtiene dividiendo el número de ácaros por el número de abejas y

multiplicar el resultado por cien.

Desoperculación de celda de panal de zángano; se emplea como prueba complementaria, con tijeras se recorta la muestra a un tamaño de 5.2 cm<sup>2</sup>, con una pinza de disección se extrae la pupa de la celda, la cual es de color blanco y se examina a simple vista, observando por contraste la presencia del ácaro Varroa jacobsoni, ya que el color característico de éste es de color marrón, por lo que su identificación se puede apreciar con facilidad.

Actividades Realizadas.

Se organizó al personal que participó en el operativo emergente, en las siguientes áreas y funciones:

1 Coordinador General

Informática y estadística.

Trabajo de campo.

Diagnóstico de laboratorio.

Se estableció contacto con los responsables de las instituciones del sector agropecuario (I.N.I.- INIFAP.), instituciones educativas (SEP. DGETA. CBETA.- U.A.N. E.M.V.Z.), así como las asociaciones de productores, con objeto de solicitarles su colaboración y participación.

Se llevaron a cabo investigaciones de rastreo epizootiológico de las abejas reinas procedentes tanto del extranjero como de origen nacional, cabe hacer notar que la entidad tiene la particularidad

de no movilizar colmenas hacia otros estados y/o de otros estados hacia el interior del mismo.

Se delimitaron los municipios (zonas) de alto riesgo de infestación.

Se estableció un sistema de recolección de información y estadística y se organizó la citada información para su consulta inmediata.

Se ubicaron 4 centros de diagnóstico, tomando en consideración el volumen de apiarios y colmenas existentes en las zonas de más alto riesgo, en los siguientes lugares:

- Tepic, Centro de Patología Animal. S.A.R.H.- C.F.P.P.
- Santiago Ixcuintla, Campo Experimental Pecuario "El Verdineño" INIFAP.
- Compostela, Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.A.N.
- Ahuacatlán, Centro de Fomento Apícola Ahuacatlán. S.A.R.H.

Se llevó a cabo un curso teórico-práctico para la identificación de la *Varroa jacobsoni* en el Laboratorio de Patología Animal de la S.A.R.H. con duración de 8 horas. Dentro del mismo se realizó un simulacro para la toma y envío de muestras.

## PADRON ESTATAL DE APICULTORES

MUNICIPIO	APICULTORES	APIARIOS	COLMENAS
AHUACATLAN	26	65	1670
AMATLAN DE CANAS	27	44	1062
ACAPONETA	11	11	285
COMPOSTELA	15	27	1089
EL NAYAR	11	50	558
HUAJICORI	8	41	370
IXTLAN DEL RIO	18	50	1333
JALA	38	85	2619
LA YESCA	1	10	95
ROSAMORADA	11	23	660
RUIZ	19	28	915
SANTIAGO IXC.	18	21	726
SN. BLAS	16	23	952
STA. MA. DEL ORO	16	56	1378
SN. PEDRO LAGS.	11	19	499
TEPIC	20	219	9075
TUXPAN	5	6	182
XALISCO	5	25	931
TOTAL ESTATAL	276	803	24399

## RESULTADOS

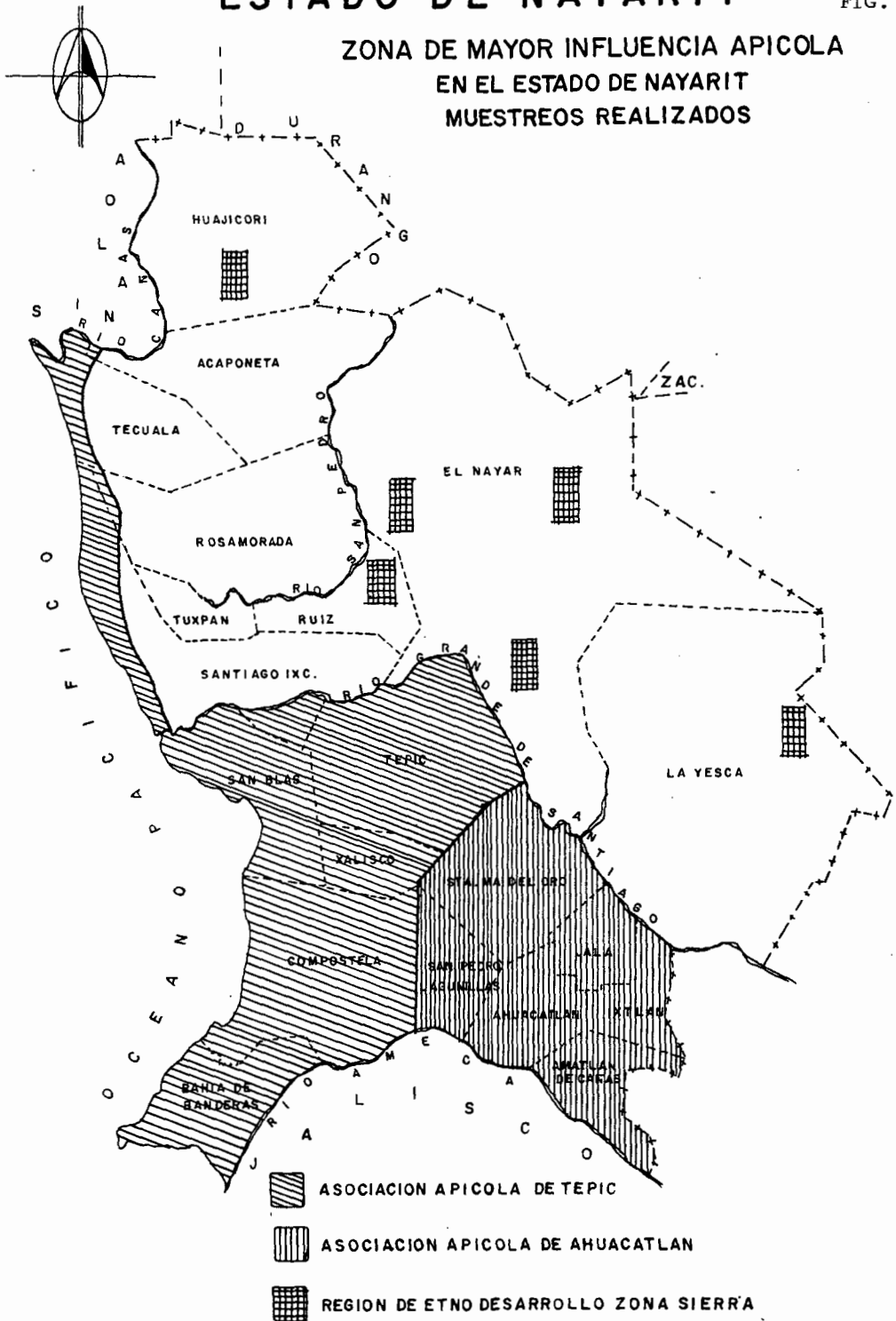
- El estudio epizootiológico se llevó a cabo en 16 municipios de la entidad que corresponde al 80 % del estado (Fig. 8) mediante el muestreo de: 401 apiarios que representa el 50.5% del total estatal, 2,430 colmenas que corresponden a 12,030 colmenas, significando e 49.3% del total, se diagnosticaron en laboratorio 802 muestras de abejas y 401 panales de zánganos (pupas), en cuanto a los hallazgos encontrados se identificó un solo ácaro del género Macroquelido, localizado en el municipio de Ahuacatlán ( Cuadro 1 ), respecto a los rangos obtenidos de las muestras trabajadas el 64.5 % que corresponden a 516 muestras se encuentran dentro de los rangos de 225 a 325 abejas por muestra, se obtuvo un segundo rango que representa el 25.5% del total y se encuentra en el rango de 175 a 224 abejas por muestra y por último se obtuvo un tercer rango que representa el 10 % y cuyo rango fué de 125 a 175 abejas por muestra ( Cuadro 2 ).

De los resultados obtenidos sobresale la participación de apicultores de Ahuacatlán en la organización y trabajo para el envío de muestras al laboratorio para su identificación y diagnóstico ( Fig. 9, 10 y 11 ).

# ESTADO DE NAYARIT

FIG. 8

## ZONA DE MAYOR INFLUENCIA APICOLA EN EL ESTADO DE NAYARIT MUESTREOS REALIZADOS





## RELACION DE APIARIOS Y COLMENAS MUESTREADAS

CUADRO 1

## RESULTADOS OBTENIDOS

Nombre de la Asociación	Municipio	No. de Apiarios Muestreados	No. de Colmenas Muestreadas	No. de Muestras Trabajadas	No. de Panales desoperculados	Resultados
Tepic	Compostela	14	84	28	14	Negativos
	Tepic	110	660	220	110	Negativos
	San. Blas	12	72	24	12	Negativos
	Xalisco	13	78	26	13	Negativos
		-----	-----	-----	-----	Negativos
		149	894	298	149	
Ahuacatlan	Ahuacatlan	33	198	66	33	Negativos **
	Amatlan de C.	22	132	44	22	Negativos
	Ixtlan del Rio	25	150	50	25	Negativos
	Jala	43	258	86	43	Negativos
	Sta. Maria	28	168	56	28	Negativos
	Sn. Pedro Lags	10	60	20	10	Negativos
		-----	-----	-----	-----	Negativos
		161	966	322	161	
ASOCIACIONES						
TEPIC y/o	TECUALA	10	60	20	10	Negativos
AHUACATLAN	SANTIAGO IXC.	11	66	22	11	Negativos
APICULTORES LIBRES	EL MAYAR	30	180	60	30	Negativos
	LA YESCA	1	30	2	1	Negativos
	HUAJICORI	25	150	50	25	Negativos
	RUIZ	14	84	28	14	Negativos
		-----	-----	-----	-----	
		91	570	182	91	Negativos
TOTAL ESTATAL		401 (*)	2430	802	401 (*)	Negativos

NOTA (\*) Corresponden a 12,030 colmenas, significando el 49.3% del total estatal.

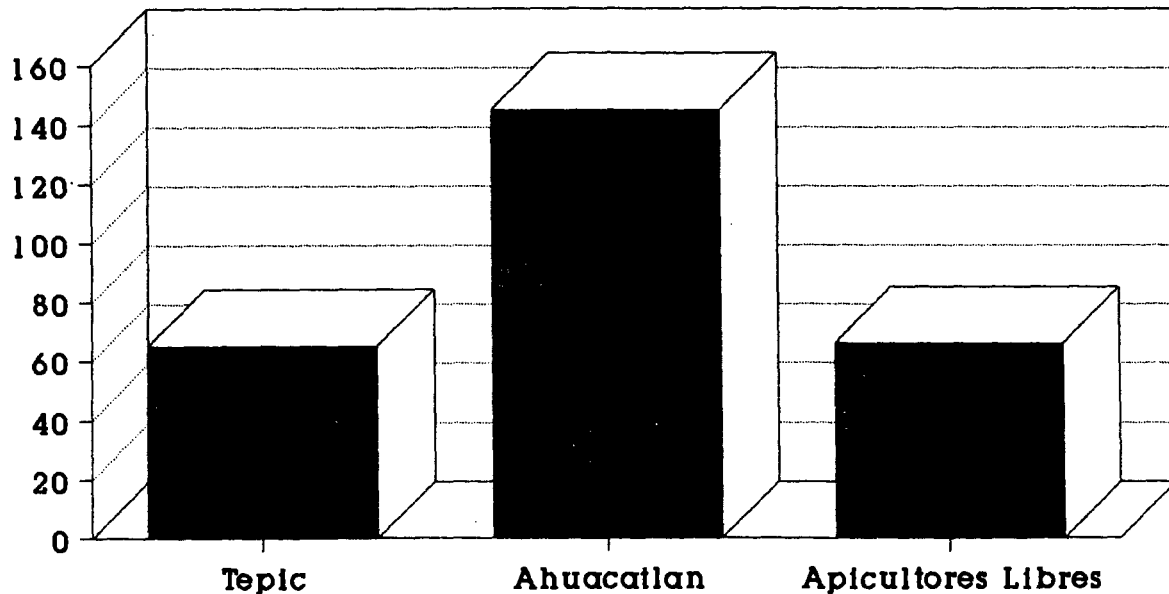
(\*\*) Se identifico un solo acaro del genero Macroquelido.

## RELACION DE MUESTRAS TRABAJADAS

## RANGOS OBTENIDOS

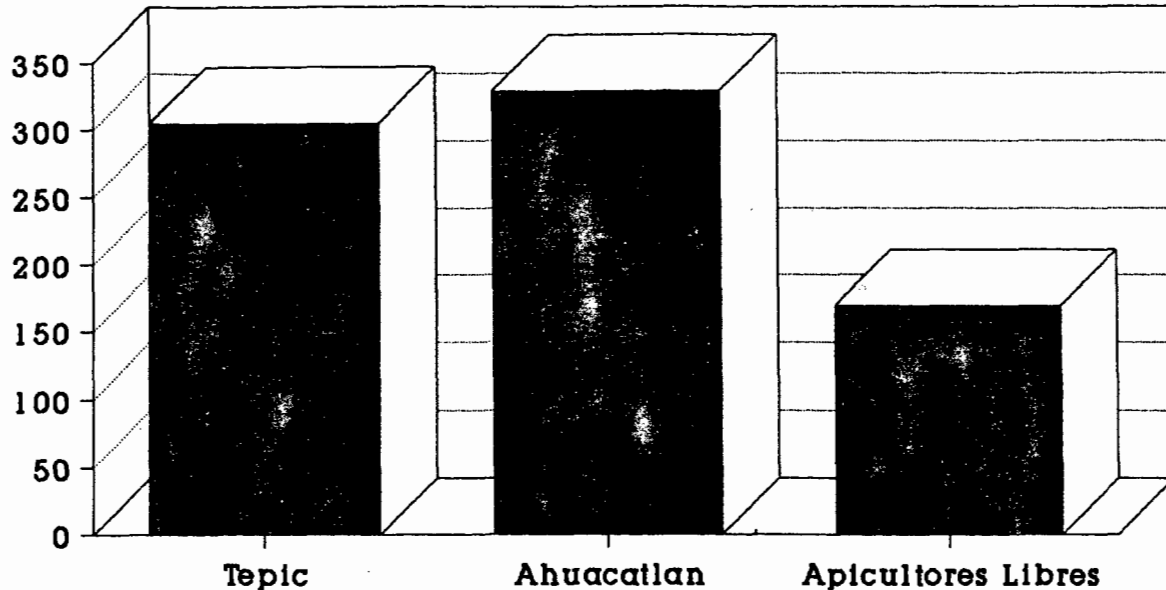
NOMBRE DE LA ASOCIACION	RANGO 125-149	RANGO 150-174	RANGO 175-199	RANGO 200-224	RANGO 225-249	RANGO 250-299	RANGO 300-325	TOTAL DE MUESTRAS
TEPIC	10	22	32	51	64	128	13	320
ANUACATLAN	11	27	31	55	62	144	12	342
APICULTORES LIBRES	4	7	14	22	50	37	6	140
TOTAL ESTATAL.								882

# Estudio Epizootiologico Para la Deteccion de Varroa Jacobsoni En el Estado de Nayarit



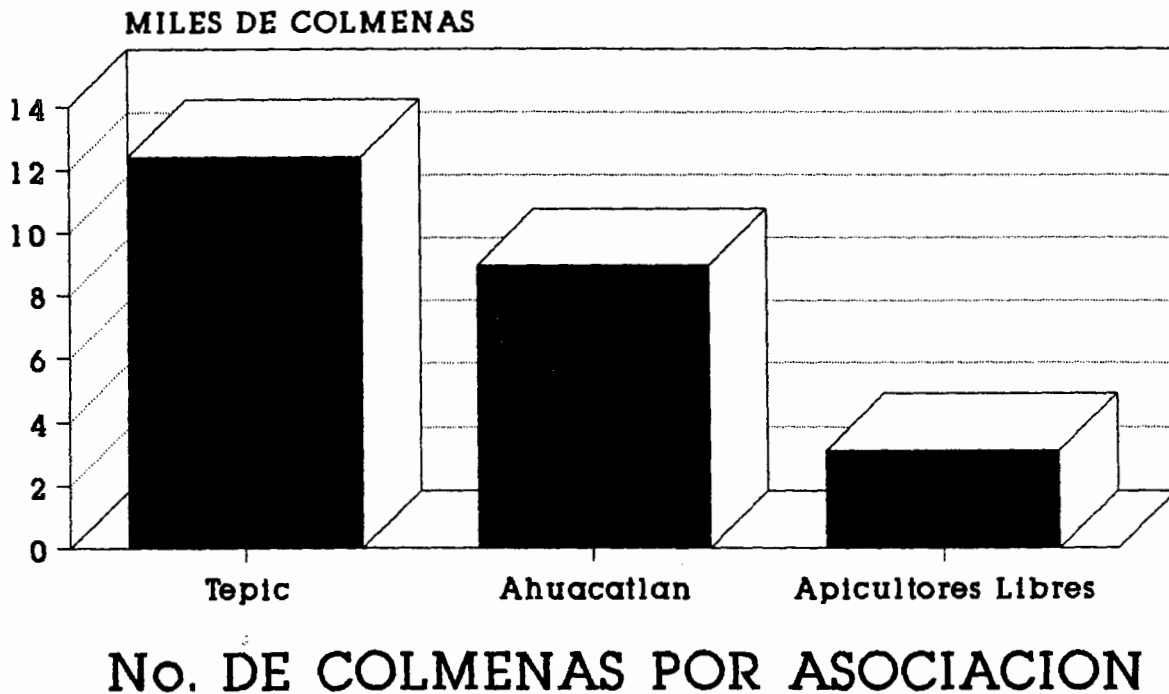
**No. DE APICULTORES POR ASOCIACION**

# Estudio Epizootiologico Para la Deteccion de Varroa Jacobsoni En el Estado de Nayarit



**No. DE APIARIOS POR ASOCIACION**

# Estudio Epizootiologico Para la Deteccion de Varroa Jacobsoni En el Estado de Nayarit



## DISCUSION

La cobertura total del presente estudio epizootiológico, fue la siguiente:

- Número de municipios muestreados	16
- Número de apiarios muestreados	401
- Número de colmenas muestreadas	2430
- Número de muestras trabajadas	401
- Número de casos positivos	0

De los resultados anteriores, es menester considerar que se cubrió el 80% de los municipios del estado, el número de apiarios y colmenas muestreadas corresponde al 66.2% (12030 colmenas) y el 49.3% respectivamente; por lo que el tamaño de la muestra es altamente representativo y confiable.

Cabe hacer notar que para determinar el tamaño de la muestra se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- Vías de entrada al estado.
- Número de municipios con potencial apícola.
- Número de apicultores.
- Número de apiarios.
- Número de colmenas.
- Recursos humanos.
- Recursos materiales.
- Centros de diagnóstico.
- Movilización de colmenas en la entidad.
- Conocimiento de los aspectos legales para implementar y llevar

a cabo un muestreo de índole estatal.

Los diferentes autores coinciden en que la Varroasis o Varroatosis, es una ectoparasitosis grave y muy contagiosa de las abejas adultas y su cría, que causa grandes pérdidas en la apicultura mundial, la diseminación de la Varroa es de curso lento y que se lleva a cabo mediante el intercambio comercial hecho por el hombre al introducir abejas reinas o material apícola usado ( infestado ), de un país o región a otro, además de que la Varroa jacobsoni es vector de otras enfermedades; por lo que es imprescindible se implementen las medidas de prevención y control pertinentes.

Por lo anteriormente descrito se deduce que existe similitud entre la literatura de referencia y los resultados obtenidos, haciendo hincapié que el presente trabajo es un estudio epizootiológico preliminar; debiendo continuar con el muestreo de manera permanente dadas las características biológicas de las abejas, la diseminación de la enfermedad y el intercambio comercial.

No obstante lo anterior, por la biología de las abejas y sus características de enjambrazón y migración, así como por las movilizaciones incontroladas de abejas reinas y sus cortes de zánganos o bien de material apícola contaminado; se recomienda continuar en forma permanente los muestreos del ácaro Varroa jacobsoni, lo anterior por los incrementos estacionales observados en otros países, sobre todo en primavera y otoño; así como también se debe de implementar de manera inmediata la

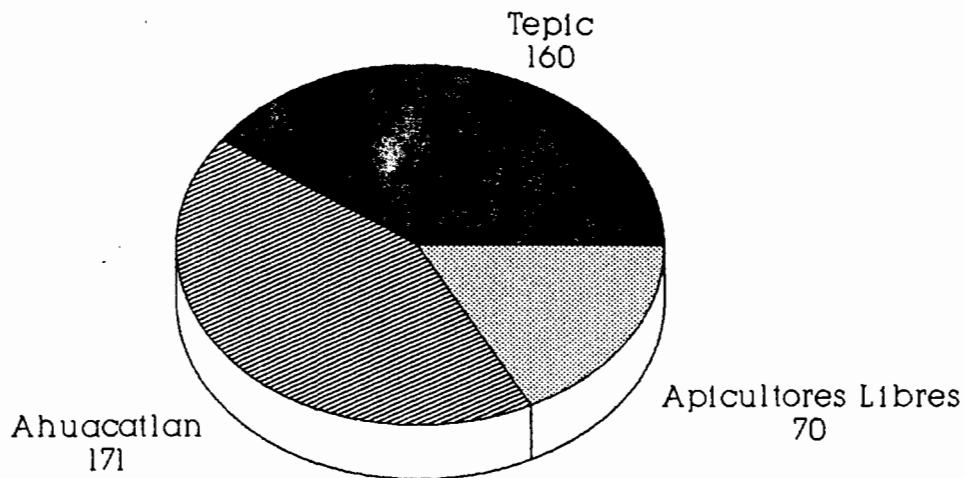
aplicación de las disposiciones y medidas de control zoosanitario, con la finalidad de evitar la introducción al estado de abejas reinas, núcleos de abejas y material apícola usado, sin el certificado zoosanitario que los acredite como libres de Varroasis.



Conclusiones.

- 1) - En el estado de Nayarit, no se detecto la presencia del ácaro Varroa jacobsoni, en el muestreo epizootiológico llevado a cabo durante el período comprendido del 10 al 30 de junio de 1992.
- 2) - El ácaro Varroa jacobsoni no se detectó en 401 apiarios, 2,430 colmenas que corresponden a 12,030 colmenas del total estatal, 802 muestras de abejas trabajadas en el laboratorio y 401 muestras de panal de zángano desoperculados ( pupa ) ( Figs. del 12 al 15 ).
- 3) - Se recomienda se de estricta observancia al control zosanitario manteniendo con carácter permanente la vigilancia epizootiológica, para evitar la introducción de la varroasis a la entidad.

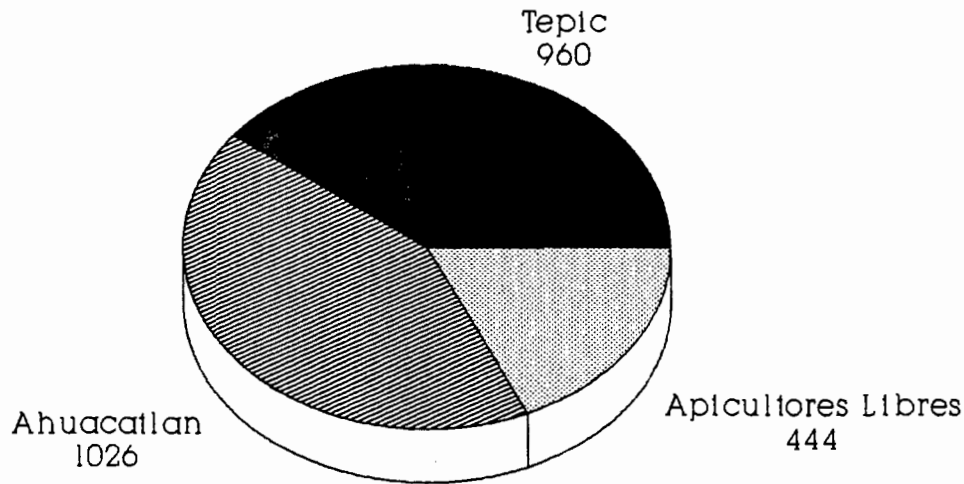
# Estudio Epizootiologico Para la Deteccion de Varroa Jacobsoni En el Estado de Nayarit



(ASOCIACIONES)

NUMERO DE APIARIOS MUESTREADOS

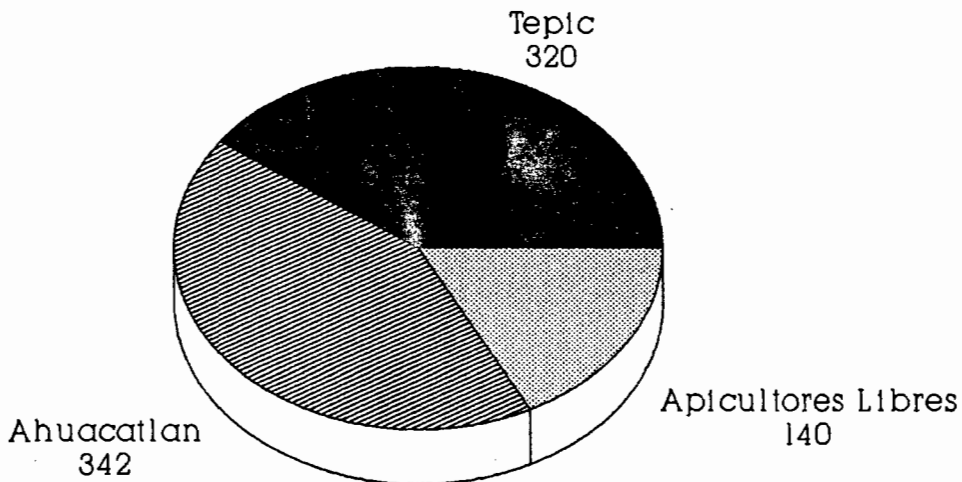
# Estudio Epizootiologico Para la Deteccion de Varroa Jacobsoni En el Estado de Nayarit



(ASOCIACIONES)

NUMERO DE COLMENAS MUESTREADAS

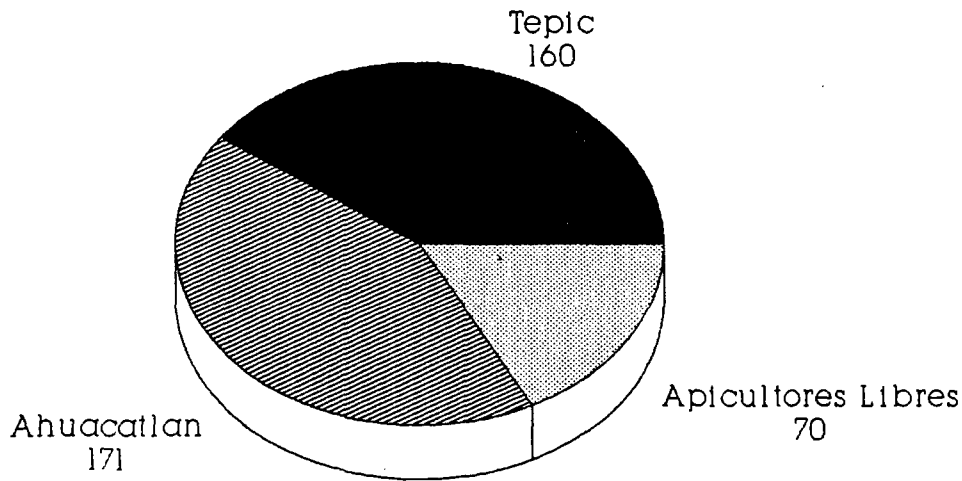
# Estudio Epizootiologico Para la Deteccion de Varroa Jacobsoni En el Estado de Nayarit



(ASOCIACIONES)

**NUMERO DE MUESTRAS TRABAJADAS**

# Estudio Epizootiologico Para la Deteccion de Varroa Jacobsoni En el Estado de Nayarit



(ASOCIACIONES)

**PANALES DE ZANGANOS DESOPERCULADOS**

## BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Bailey, L. Honey Bee Pathology., London, England. Academic Press. pp. 67-71. (1981).
- 2.- Ball, B. Conferencia Internacional sobre abeja melifera africanizada. Columbus. Ohio. U.S.A. (1977).
- 3.- Chihu, D. La Varroasis de la abeja melifera. Revista mexicana de parasitología. Vol 2. No. 1: 25-28. (1989).
- 4.- Colin, M. E. La Varroase méthodes de diagnostic, étude des acaricides spécifiques. Abeille Fr. Apic. 21 371-373 (1978).
- 5.- Colin, M. E. La Varroatose. Le point veterinaire. 14: 21-28 (1982).
- 6.- Crane, F. Mites infesting honeybees in Asia. Bee World. 49: 113-114 (1968).
- 7.- Crane, F. Fresh news on the Varroa mite. Bee World. 60: 8 (1979).
- 8.-De Jong, D., Varroa jacobsoni does reproduce in worker cells of Apis cerana in South Korea. Apidologie. 19: 241-244 (1988).
- 9.- De Jong, D., De Andrea, R. D. and Goncalves, L.S., A comparative analysis of shaking solutions for the detection of Varroa jacobsoni in adults honeybees. Apidologie, 13: 297-306 (1982).
- 10.-De Jong, D., and De Jong. P.H. Longevity of africanized honeybees (Hymenoptera Apidae) infested by Varroa jacobsoni (Parasitiformes: Varroidae). J. Econ. Entomol 76: 766-768 (1983).

- 11.-De Jong, D., P.H. De Jong and Goncalves, L.S. Weiht loss and other damage to developing worker honey bees from infestation with *Varroa jacobsoni*. J. Apic. Res. 21: 165-167 (1982).
- 12.- De Jong, O., and Goncalves, L.S. The Varroa problem in Brazil. American Bee Journal. 121: 187-189 (1989).
- 13.-De Jong, D., Morse, R. A., and Eickwort, G. C. Mite pest of honey bees. Ann. Rev. Ent. 27: 229-252 (1982).
- 14.-Delfinado - Baker, M. The nymphal stages and male of *Varroa jacobsoni*. Oudemans a parasite of honey bees. International Journal. Acarology. 10: 75-80 (1984).
- 15.-Havagsim, O., and Samsinak, K. L'acarien *Varroa jacobsoni* Oudemans decouvert en Europe. Bull Apic. 15: 1-21 (1972).
- 16.-Ley Federal Fitopecuaria y sus Reglamentos. Diario Oficial de la Federación. 1-25 (1987).
- 17.-Liu, T. P. Honey bee viruses and *Varroa* mites. American Bee Journal. 641-642 (1991).
- 18.-Ritter, W., *Varroa* disease of honey bee *Apis mellifera*. Bee World. 62 (4): 141-153 (1981).
- 19.-Ritter, W., and Rutner, F. Diagnosever fahien (*Varroa*). All. dtsh. Imkerzig. 14: 134-138 (1980).
- 20.-Robaux, P., Biologie et comportement de *Varroa jacobsoni*. Bull. Tech. Apic. 11: 101-115 (1984).
- 21.-S.A.R.H.:Manual de enfermedades de los animales que deben ser notificadas de manera obligatoria a la Dirección General de Sanidad Animal. (1990).

- 22.-S.A.R.H.:Manual del Operativo emergente para la detección y control de la Varroasis. P.N.C.A.A. 1-13 (1992).
- 23.-S.A.R.H.:Manual sobre Varroasis. P.N.C.A.A. DGSPAF. 6- 18 (1992).
- 24.-S.A.R.H. Subdelegación de Ganadería. Resultados del Programa Nacional Agropecuario y Forestal.Nayarit. (1991).
- 25.-S.P.P:INEGI. Síntesis Geográfica de Nayarit. p 11-17 (1981).