

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA



CAPTURA DE ADULTOS DE MOSCAS DE LA FRUTA
Anastrepha spp. (DIPTERA: TEPHRITIDAE) EN
MANGO EN TEPIC Y SAN BLAS, NAYARIT
EN 1992

T E S I S

Que para obtener el Título de
INGENIERO AGRONOMO

P r e s e n t a

FRANCISCO JAVIER HERNANDEZ MADRIGAL

Las Agujas, Municipio de Zapopan, Jalisco 1994



SECCION COM.DE TIT.

EXPEDIENTE _____

NUMERO 1003/93

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

13 de octubre de 1993

M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
P R E S E N T E

Habiendo sido revisada la Tesis del Pasante FRANCISCO JAVIER-
HERNANDEZ MADRIGAL, titulada:

CAPTURA DE ADULTOS DE MOSCAS DE LA FRUTA Anastrepha spp
(DIPTERA, TEPHRITIDAE) EN MANGO EN TEPIC Y SAN BLAS, EN NAYARIT
EN 1992

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR



ING. JESUS CUEVAS GARCIA

ASESOR



ING. ELENO FELIX FREGOSO

mam

ASESOR



ING. HUMBERTO MARTINEZ HERREJON



SECCION COM. DE TIT.

EXPEDIENTE _____

NUMERO 1003/93

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

13 de octubre de 1993

C. PROFESORES:

- ✓ ING. JESUS CUEVAS GARCIA, DIRECTOR
- ING. ELENO FELIX FREGOSO, ASESOR
- ING. HUMBERTO MARTINEZ HERREJON, ASESOR

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo si-
do aprobado el Tema de Tesis:

CAPTURA DE ADULTOS DE MOSCAS DE LA FRUTA *Anastrepha* spp
(DIPTERA, TEPHRITIDAE) EN MANGO EN TEPIC Y SAN BLAS, EN NAYARIT
EN 1992

presentado por el Pasante FRANCISCO JAVIER HERNANDEZ MADRIGAL, han si-
do ustedes designados Director y Asesores, respectivamente, para el de-
sarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su-
Dictamen de la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto, me es gra-
to reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida considera-
ción.

A T E N T A M E N T E
"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO

M.C. DE ALDO MORENO GARCIA

*Recibido
Original
13 Oct 1993
Recibi
200093*

mam

A G R A D E C I M I E N T O S

A NUESTRA ALMA MATER:

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA POR LA OPORTUNIDAD DE FORMACION Y SUPERACION PROFESIONAL.

A LA FACULTAD DE AGRICULTURA QUE DURANTE NUESTRA PERMANENCIA EN LAS AULAS RECIBIMOS LOS CONOCIMIENTOS TRANSMITIDOS POR LOS MAESTROS PARA NUESTRA FORMACION PROFESIONAL.

AL M.C. EN ENTOMOLOGIA JOSE DE JESUS CUEVAS GARCIA POR SU ASESORIA Y EXCELENTE DISPOSICION QUE PERMITIERON ENRIQUECER EL CONTENIDO DE ESTE TRABAJO.

AL ING. ELENO FELIX FREGOSO ASESOR DE TESIS POR SU DISPONIBILIDAD Y PARTICIPACION EN ESTA TESIS.

AL ING. HUMBERTO MARTINEZ HARREJON POR SU REVISION Y SUGERENCIAS HECHAS EN ESTE TRABAJO DE TESIS.

AL DISTRITO DE DESARROLLO RURAL 005 TEPIC.

AL ING. GILBERTO MEDA LEAL POR SU DESINTERESADA PARTICIPACION EN LA CAPTURA DE ESTE TRABAJO.

A MIS AMIGOS, COMPANEROS Y A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE DE ALGUNA MANERA HICIERON POSIBLE LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

DEDICATORIAS

A MIS PADRES:

GUILLERMO HERNANDEZ ESPINOZA (+)

OLIMPIA MADRIGAL VDA. DE HERNANDEZ

EJEMPLO DE GRAN MUJER INCOMPARABLE E INSUSTITUIBLE MADRE QUE BRINDO LO MEJOR DE ELLA PARA MI SUPERACION QUE ME DIO SER ALGUIEN EN LA VIDA DEJANDO LA HERENCIA DURADERA DE SER UN PROFESIONISTA.

A MIS HERMANOS:

SOCORRO, CARMEN, GUILLERMO, TERESA, ROSARIO Y ANTONIO POR EL APOYO, AMISTAD Y CONFIANZA QUE SIEMPRE ME BRINDARON PERMITIENDOME LA OPORTUNIDAD DE LLEGAR A LA META PROFESIONAL.

A MI ESPOSA:

ENFERMERA DORA LUZ MALDONADO ARELLANO POR BRINDARME SU APOYO MORAL Y COMPRESION PARA OBTENER MI TITULO PROFESIONAL, DESARROLLAR LA CAPACIDAD Y ENTENDIMIENTO PARA UNA MEJOR EDUCACION DE NUESTRO HIJOS.

A MIS HIJOS:

EDGAR JAVIER, OMAR ULISES Y SAUL RURABI CON AMOR Y CARINO PARA QUE EN EL FUTURO LES SIRVA DE EJEMPLO EN EL CAMINO DE LA VIDA, LA SUPERACION Y EL RESPETO A LOS DEMAS.

C O N T E N I D O

RESUMEN	PAG.
I. INTRODUCCION	1
II. HIPOTESIS Y OBJETIVOS	3
2.1. Hipótesis	3
2.2. Objetivos	3
III. REVISION DE LITERATURA	4
3.1. El Mango <u>Mangifera indica</u> L.	4
3.1.2. Características botánicas	4
3.2. El Mango en Nayarit	5
3.3. El Mango en el Distrito 005 Tepic	7
3.4. Moscas de la fruta <u>Anastrepha</u> spp.	8
3.4.1. Distribución	8
3.4.2. Clasificación taxonómica	10
3.4.3. Identificación de especies de <u>Anastrepha</u>	11
3.4.4. Ciclo de vida	11
a) Huevecillos	11
b) Larvas	11
c) Pupa	12
d) Adultos	12
3.5. Demografía de insectos plaga	13
3.6. Trampeo de Moscas de la fruta	14
3.7. Daños	21

IV.	MATERIALES Y METODOS	
4.1.	Localización de los trabajos	22
4.2.	Trampeos semanales de adultos de <i>Anastrepha</i>	22
4.3.	Material utilizado en los trampeos	27
4.4.	Análisis de datos	28
V.	RESULTADOS Y DISCUSION	
5.1.	Trampeo e identificación de especies	29
5.2.	Proporción sexual	32
5.3.	Rutas de trapeo	33
VI.	CONCLUSIONES	44
VII.	BIBLIOGRAFIA	46

INDICE DE CUADROS

	Pag.
1. Exportaciones de cultivares de Mango por empaque en el Distrito Tepic en 1991.	9
2. Localidades, números de productores y cantidad de trampas McPhail en el Distrito Tepic en 1992.	23
3. Distribución de las rutas de trampeo en los Municipios Tepic y San Blas, Nay. en 1992.	24
4. Total mensual de hembras y machos de <i>Anastrepha</i> spp. capturados en el Distrito Tepic en 1992.	30
5. Captura de adultos de <i>Anastrepha</i> spp. en cada ruta de trampeo en el Distrito 005 Tepic en 1992.	34
6. Capturas semanales de adultos de <i>Anastrepha</i> spp. en 40 trampas McPhail en los ejidos de Aticama, La Palma, La Bajada, Municipio de San Blas en 1992.	35
7. Capturas semanales de adultos de <i>anastrepha</i> spp. en 40 trampas McPhail, en Jalcocotán y Mecatán Municipio de San Blas en 1992.	36
8. Capturas semanales de adultos de <i>Anastrepha</i> spp. en 40 trampas McPhail en Atonalisco, Municipio de Tepic en 1992.	37
9. Capturas semanales de adultos de <i>Anastrepha</i> spp. en 40 trampas Mcphail en los ejidos de San Blas, la Libertad y la P.P. de las Palmas, Municipio de San Blas en 1992.	38

10. Capturas semanales de adultos de *Anastrepha* spp. 39
en 40 trampas McPhail en 5 de Mayo y Jicote, Municipio de Tepic en 1992.
11. Capturas semanales de adultos de *Anastrepha* spp. 40
en 40 trampas McPhail en Atonalisco, Municipio de Tepic en 1992.
12. Capturas semanales de adultos de *Anastrepha* spp. 41
en 40 trampas McPhail en los ejidos de Santa Cruz y Jolotemba, Municipio de San Blas en 1992.
13. Capturas semanales de adultos de *Anastrepha* spp. 42
en 40 trampas McPhail en los ejidos de Huaristemba y Reforma Agraria, Municipio de San Blas en 1992.

R E S U M E N

Las moscas de la fruta son la plaga principal de la fruticultura estatal, reduciendo la comercialización de mango, del que existen alrededor de 13,845 ha en 10 de los 20 Municipios. En 1992 las exportaciones de mango fueron de sólo 15,200 ton. contra las 23,200 ton de 1991; el descenso se debió a las lluvias, bajas temperaturas y nublados de enero y febrero de 1992, además de las infestaciones de mosca de la fruta, las que abatieron los precios medios rurales.

Este trabajo se realizó de abril a septiembre de 1992 en el Distrito Tepic, de la SARH, que incluye los Municipios de El Nayar, San Blas, Tepic y Xalisco. Los objetivos fueron: 1) Trampear semanalmente adultos de moscas de la fruta en mango. 2) Identificar especies. 3) Obtención del valor mosca/trampa/día. 4) Conocer la proporción sexual hembra:macho. 5) Conocer los períodos de mayores capturas de adultos.

En los trampeos, A. Obligua fue la especie predominante (86.8%), seguida por A. ludens (10.3%), A. striata (2.3%), A. serpentina (0.5% y Anastrepha spp. (0.1%). En los cinco meses que se trampeó se capturaron 5,814 adultos, de los que 4,132 fueron hembras y 1,682 machos, respectivamente con 71.07 y 28.93% con una proporción sexual de 1:0.39. Durante junio y julio se capturó la mayor parte de adultos de A. obliqua, sucesivamente con 41.2 y 43.5%.

I. INTRODUCCION

Las moscas de la fruta son una plaga que afecta principalmente frutales de epidermis blanda, excepto limón, representando un serio problema para esta actividad en todas las regiones en donde se practique. Los daños directos que esta plaga ocasiona se deben a las infestaciones de las larvas en los frutos, con lo que limitan considerablemente su comercialización e incluso ha sido causa definitiva para el cierre de las fronteras de muchos productos frutícolas hospederos de este insecto para su exportación, principalmente hacia los E.U.A., país que por su cercanía ha sido y es uno de los mejores consumidores de los productos agrícolas mexicanos.

Existen reportes en donde se indica que en nuestro país a finales del siglo pasado se hacían los primeros intentos de control y se establecían medidas cuarentenarias; dada la importancia de las moscas de la fruta, mismas que representaban un cuadro de daños totalmente destructivo, obligó a los investigadores a realizar y profundizar en las formas más adecuadas para contrarrestar en parte los daños causados por las larvas de las mosca, destacando las investigaciones de Herrera y colaboradores en 1901, quienes fueron los primeros en utilizar el tratamiento hidrotérmico que posteriormente fue perfeccionado en los E.U.A.

Las campañas que se han realizado contra las moscas de la fruta en nuestro estado datan de 1976, y como un intento de esfuerzos coordinados interinstitucionales apenas de 1982. El punto crítico para cualquier programa de control, radica en una sólida organización de productores a nivel local y regional y porque no, Nacional ya que el problema así lo es; el propio productor debe ser quién realice todas las actividades inherentes a contrarestar la multiplicación y proliferación de las moscas de la fruta y no las entidades gubernamentales, pues éstas sólo deberán ser el apoyo en asesoría y orientación.

II. HIPOTESIS Y OBJETIVOS

2.1. Hipótesis

Con trameos semanales en las épocas críticas de producción de mango se determinarán las semanas en que existen las mayores infestaciones de adultos y especies de moscas de la fruta, así como el periodo de inicio y terminación de éstos en base a decidir las medidas de control más adecuado.

2.2. Objetivos

Conocer la época de mayor infestación de las moscas de la fruta en el cultivo de mango en el Distrito 005 Tepic, existentes en la época de producción.

Identificar las especies de moscas de la fruta adultos más importantes que atacan al mango en el área del Distrito 005 Tepic.

Obtener los valores de mosca-trampa-día.

Conocer la proporción sexual hembra:macho de los adultos de *Anastrepha* capturados.

Determinar la zona con las mayores capturas de adultos de mosca de la fruta dentro del área del distrito 005 Tepic.

III. REVISION DE LITERATURA

3.1. El mango, Mangifera indica L.

El mango está reconocido en la actualidad como uno de los tres o cuatro frutos tropicales más finos; ha estado bajo cultivo desde los tiempos prehistóricos. Aparentemente el mango es originario del noroeste de la India y del norte de Birmania, en las laderas de los Himalayas y de ceylán. Se le describió en la literatura China e Indochina (Sinhg, Ochse et al. 1965).

El mango es un frutal de clima tropical, su distribución se encuentra dentro de los trópicos de Cáncer y Capricornio, en los cuáles debe explotarse a altitudes sobre el nivel del mar no superiores a los 600 metros y en los subtrópicos en lugares cercanos al nivel del mar. (Ochse et al. 1965). Sin embargo, tanto en México como en Indochina y en otros países el mango prospera hasta alturas cercanas a 1,550 m.s.n.m. (Ochse et al. 1965).

3.1.2. Características botánicas

De acuerdo con Ochse et al. (1965) la clasificación botánica del mango es:

División:	Hermafrodita
Clase:	Angiosperma
Subclase:	Dicotiledóneas
Orden:	Terebinthales
Familia:	Anacardiácea
Género:	Mangifera
Especie:	<u>indica</u> L.

El árbol de mango es perenifolio, por lo cual su follaje es siempre verde; puede llegar a medir hasta 30 m de altura y es de naturaleza longeva, presenta ramas separadas formando una copa ancha (Ochse et al. 1965).

El tronco es grueso, recto, cilíndrico, con un diámetro de 75 a 100 cm, la corteza parda oscura y áspera con curvas longitudinales poco profundas que en ocasiones presentan gotas de resina. El árbol propagado por semilla es recto y alto, mientras que el injertado es más bajo, da ramificación escasa y abierta; la raíz es grande, sus raíces principales penetran de 5 a 8 m las superficiales alcanzan un radio de unos 10 m a partir del tronco (Velasco 1974)

3.2. El mango en Nayarit

La superficie plantada de mango para explotación comercial en

el Estado hasta 1991 fue de 13,845 ha, todas en producción; los principales cultivares en el Estado son: Tommy Atkins, Haden, Kent, Manila y criollos, distribuidos en los Municipios de San Blas, Compostela, Bahía de Banderas, Tecuala, Acaponeta, Santiago Ixcuintla, Tuxpan, Tepic, Ruiz, Rosamorada, y otros de menor importancia (Anónimo 1992).

De la producción total en 1991 se exportaron 23,962.79 ton. en 18 empaques que hay en el Estado distribuidos en las zonas productoras, de los cuales en 11 de ellos se tiene la infraestructura instalada y en perfecto estado de funcionamiento, el sistema de tratamiento hidrotérmico (4 continuo y 7 jacuzzi), pero en siete de ellos no se realiza ningún tipo de tratamiento, sólo selección y empaque. La producción que se destinó al exterior por orden de importancia fué vendida a: E.U.A., 20,001.5 ton., Canadá, 2,531, Japón 410.2, Francia 299, Alemania 272, Inglaterra 212.8, Holanda 108.4, Australia 71.3 y Bélgica 56.8. Los precios de este producto en el principal país importador oscilaron entre los 4 y 10 dólares la caja de 5 kg. Del total de la producción cosechada se comercializaron al mercado nacional 80,000 ton aproximadamente (76.9%) y 23,963 para exportación (23.1%) Los precios del mango en el medio rural fueron de \$1,500 a 200 por kg, siendo el precio más bajo durante el mes de agosto, resultado incosteable realizar el corte (Anónimo 1992).

3.3. El mango en el Distrito 005 Tepic



BIBLIOTECA CENTRAL

El cultivo de este frutal en el area del Distrito Tepic en 1992 fué de 3,510 ha, que representan un 25.3% de la superficie total plantada en el Estado. Su importancia radica en que las variedades introducidas que se han propagado comercialmente y que en la actualidad son las más importantes por su aceptación en el mercado internacional y nacional, es que el productor desea tener un mejor ingreso en base a la calidad y cantidad de su producto. Para tener una idea de lo anterior tenemos que para 1991 se comercializó hacia el exterior la cantidad de 2,059.405 ton. y en el mercado nacional se movilizaron 21,851 ton con guía fitosanitaria (Anónimo 1992).

En 1992 la producción de mango disminuyó considerablemente, siendo la causa principal de esto las abundantes lluvias que se presentaron en los meses de Enero y Febrero del mismo año, exportando sólo 2,901.888 ton y en el mercado nacional 19,994 ton, representando tan sólo el 40.9% y el 91.5% respectivamente en relación al año anterior; la cantidad de producto que salió al mercado nacional fue en su totalidad con guías fitosanitarias, de los seis empaques que funcionaron en el Distrito, el más importante fué Grupo de Trabajo no. 1 Atonalisco con 798.080 ton, 5 de mayo con

742.960 ton, Mecantán 589.898 ton, Jalcocotán 525.220 ton, Crucero de San Blas con 193.640 ton y Huaristamba con 52.08 ton (Cuadro 1) (Anónimo 1992).

3.4. Moscas de la fruta, *Anastrepha* spp.

3.4.1. Distribución

Las moscas de la fruta tienen una extraordinaria capacidad de adaptación al medio ambiente y su alto nivel de reproducción les permite proliferar en prácticamente cualquier tipo de clima: templado, subtropical, tropical y semidesértico. Sin embargo, las especies que integran el género *Anastrepha* se confinan a las zonas tropicales y subtropicales comprendidas entre los paralelos 27 norte y 35 sur del Hemisferio Occidental. El mayor número de especies se localizan en los trópicos de Brazil y Panamá, se conocen aproximadamente 80 especies pero se presume la existencia de un número mayor, siendo necesario realizar un muestreo exhaustivo para completar su estudio y hacer la distribución correcta de algunas especies que representan gran similitud (Ramos 1975).

Desde el principio del actual siglo, la fruticultura mexicana sostiene una batalla contra lo que hoy se conoce como un complejo problema, las infestaciones de diversas especies de

Cuadro 1. Exportaciones de cultivares de mango por empaque en el Distrito Tepic en 1992.

Empaque	Meses y Cantidad (ton)															Total									
	Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio				Julio			Agosto					
	Origen	Varietad	Vol (ton)	Origen	Varietad	Vol (ton)	Origen	Varietad	Vol (ton)	Origen	Varietad	Vol (ton)	Origen	Varietad	Vol (ton)		Origen	Varietad	Vol (ton)	Origen	Varietad	Vol (ton)			
5 de Mayo	Daxaca Oro		5.760	Mich. Haden		92.680	Daxaca Tommy		32.600			0.000	Nay	Tommy		82.800	Nay	Tommy		297.815	Nay	Tommy		10.890	
	Mich. Haden		32.400	Daxaca Haden		84.325			0.000			0.000				0.000	Nay	Haden		50.185	Nay	Keitt		16.815	
			0.000	Daxaca Tommy		12.595			0.000			0.000				0.000	Nay	Kent		4.320	Nay	Kent		19.575	
Subtotal			38.160			189.600			32.600			0.000				82.800				352.320				47.280	742.96
Atonalisco			0.000			0.000	Mich. Haden		9.800	Daxaca Tommy		123.480	Daxaca Tommy		6.775	Nay	Tommy				384.370				0.000
			0.000			0.000			0.000	Daxaca Kent		10.080	Nay	Tommy		202.080	Nay	Haden		49.510				0.000	
			0.000			0.000			0.000			0.000	Nay	Haden		5.040	Nay	Kent		0.960				0.000	
			0.000			0.000			0.000			0.000	Nay	Kent		5.985				0.000				0.000	
Subtotal			0.000			0.000			9.800			133.560				219.880				434.840				0.000	798.08
Mecatán			0.000			0.000			0.000			0.000	Nay	Tommy		271.720	Nay	Tommy		299.640				0.000	
			0.000			0.000			0.000			0.000				0.000	Nay	Haden		0.720				0.000	
			0.000			0.000			0.000			0.000				0.000	Nay	Kent		17.818				0.000	
Subtotal			0.000			0.000			0.000			0.000				271.720				318.178				0.000	589.898
Jalcocotán			0.000			0.000			0.000			0.000	Nay	Tommy		333.066	Nay	Tommy		157.440				0.000	
			0.000			0.000			0.000			0.000	Nay	Haden		6.894	Nay	Haden		25.120				0.000	
			0.000			0.000			0.000			0.000				0.000	Nay	Kent		2.700				0.000	
Subtotal			0.000			0.000			0.000			0.000				339.960				185.260				0.000	525.22
C.San Blas			0.000			0.000			0.000			0.000				0.000	Nay	Tommy		42.410	Nay	Tommy		65.780	
			0.000			0.000			0.000			0.000				0.000	Nay	Haden		10.150				0.000	
			0.000			0.000			0.000			0.000				0.000	Nay	Ataulfo		21.600	Nay	Keitt		51.800	
			0.000			0.000			0.000			0.000				0.000				0.000	Nay	Ataulfo		1.900	
Subtotal			0.000			0.000			0.000			0.000				0.000				74.160				119.480	193.64
Huaristamba			0.000			0.000			0.000			0.000				0.000				0.000	Nay	Keitt		52.080	52.08
T o t a l :			38.160			189.600			42.600			133.560				914.360				1,364.758				218.840	2901.878

moscas de la fruta del género *Anastrepha*. Conforme avanzaron las investigaciones sobre esta plaga, aumentó el número de países afectados en sus exportaciones de frutas susceptibles al ataque de las moscas de la fruta, como generalmente se les conoce y, actualmente, desde México hasta Argentina, así como el Caribe padecen restricciones en sus exportaciones de frutas a los E.U.A. (Cuevas 1990).

3.4.2. Clasificación taxonómica

De acuerdo con Borror, Triplehorn y Johnson (1989), las moscas de la fruta se clasifican en:

Orden:	Diptera
Suborden:	Cyclorhapa
Super Familia:	Tephritoidea
Familia:	Tephritidae, Trypetidae, Treupaenidae Trypaenidae o Euribidae
Género:	<i>Anastrepha</i>

Dentro de la familia Tephritidae, se encuentra aproximadamente de 200 (Ramos 1975) a 4,000 especies distribuidas en las zonas templadas, subtropicales y tropicales de todo el mundo (Christenson y Foote 1960).

3.4.3. Identificación de especies de *Anastrepha*

La identificación correcta de una especie es el primer paso en el manejo, control y erradicación científica de una plaga y proporciona un esquema de trabajo al cual debe confluir todo el conocimiento disponible con respecto a cada especie. Este esquema permite generalizaciones útiles hasta el grado en que la clasificación refleja las relaciones genéticas, facilita la predicción de sus poblaciones y su erradicación final (Anónimo 1971).

3.4.4. Ciclo de vida

a) Huevecillos

La hembra fecundada deposita de uno a 10 huevecillos en el interior de los frutos, atravesando la cáscara con su ovipositor. El período de incubación de los huevecillos es de 4 hasta 15 días sin embargo, este período varía de acuerdo al hospedero y a la temperatura (Baker et al. 1944).

b) Larvas

Se ha observado que la duración del estado larval es proporcional al período de maduración del fruto, que varía con el grado de acidez de los frutos y de cada especie o de

ambos, considerándose que un PH de 2.0 a 2.2 es suficiente para matar larvas recién eclosionadas. La duración del estado larval tienen relación directa con el número de generaciones por año, lo cual es de gran importancia económica. Las larvas recién eclosionadas se alimentan de la fruta atacada, desplazándose hasta el centro del fruto a medida que se desarrolla. El estado larval requiere de 25 a 35 y hasta 45 días (Baker et al 1944).

c) Pupa

Generalmente la larva madura y abandona el fruto cuando éste cae al suelo y a corta distancia de él se introduce hasta 10 cm de profundidad en el suelo, e incluso puede quedar protegida por ramas hojas pequeñas, piedras o desechos orgánicos. La duración del período pupal varía de acuerdo a la temperatura, pero normalmente oscila desde 25 a 35 y hasta 45 días con excepción de las generaciones invernantes, en las cuales se puede alargar este período (Baker et al. 1944).

d) Adulto

Cuando las condiciones son favorables, el adulto sale de la pupa haciendo una perforación circular en la parte superior del pupario. El adulto de ambos sexos se alimenta de néctares, polen de flores, jugo de frutos dañados y de todos

aquellos líquidos que contienen materiales azucarados como las excreciones de insectos chupadores; alcanza su madurez sexual de 9-11 días y la maduración del adulto es de 35 días y, en el caso de Anastrepha ludens se desarrollan de 4-6 generaciones por año. En otras especies de moscas de la fruta, el número de generaciones por año depende de los hospederos (Baker et al. 1944).

3.5. Demografía de insectos plaga

El descubrimiento de insectos plaga relacionadas y encuestas de su distribución y abundancia, son requisitos esenciales para llevar a cabo programas racionales de control. El primer principio de detección y encuesta relacionado con medidas de control es que no se debe realizar ninguno a menos que una plaga esté presente en realidad (Anónimo 1971).

El segundo principio de detección es no tomar medidas de control a menos que exista la seguridad de que los insectos están presentes en cantidades para causar daños económicos importantes. Esto presupone que se ha efectuado una investigación adecuada con la plaga en particular y su planta huésped para establecer un umbral económico el cual varía conforme al tiempo y el espacio y a lo largo de toda la estación y depende del clima, de las prácticas agrícolas, las

condiciones del mercado y la mano obra. La determinación de este umbral requiere de estudios biológicos, económicos, la posibilidad de pronosticar la tendencia a corto plazo de las poblaciones de insectos nocivos y otros estudios importantes (Anónimos 1971).

3.6. Trampeo de moscas de la fruta



BIBLIOTECA CENTRAL

Hernández (1990) reportó que hasta ahora se conocen 32 especies de *Anastrepha* válidas para México, pero que *A. ludens*, *A. obliqua*, *A. serpentina*, *A. fraterculus* y *A. striata*, son las especies real y potencialmente de mayor importancia económica en el país, de las cuales destacan las dos primeras asociadas al mango.

Calkins, Schroeder y Chambers (1984) condujeron un trabajo sobre capturas de *A. suspensa* con trampas McPhail en dos huertos de cítricos en Florida. U.S.A., probando moderadas a bajas infestaciones de este díptero. Las moscas previamente contadas y marcadas con polvo Day-Glo de diversos colores, fueron liberadas a 9, 90 y 900 adultos en un 0.4 ha y fueron reatrapadas en un área cubierta con 168 trampas (18 trampas por 0.4 ha). El porcentaje recobrado de moscas liberadas en 8.0 ha de toronja y 8.0 de naranja fueron de 14.4 y 12.9% respectivamente. El rango sexual en estos adultos fue de 0.35

machos por cada hembra, de un rango sexual al liberarlos de 1:1. cuando se liberaron poblaciones de nueve adultos en 0.4 ha la probabilidad de capturarlos cuando se usaron 1, 5, 9, 21 y 32 trampas/ 0.4 ha, fueron de 0.13, 0.50, 0.71, 0.95 y 0.99% respectivamente, cuando se liberaron 90 adultos en igual superficie, la probabilidad de recaptura con 1, 5 y 9 trampas/ 0.4 ha, fue de 0.38, 0.91 y 0.99% respectivamente.

López y Espinoza (1983) identificaron A. ludens en los trameos realizados en cinco localidades de Chiapas, observando que en 263 hembras del total atrapado, la trampa McPhail mostró una notoria selectividad por moscas que presentaron un buen desarrollo sexual y que correspondió a hembras de 9 a 12 días por lo menos de postemergencia pupal.

West et al. (1984) redujeron las infestaciones de A. ludens en cítricos a un nivel tan bajo, que estuviesen dentro de los límites de la probit 9, es decir un máximo de tres frutas infestadas de 100,000 frutas muestreadas, para lo cual se realizaron once aplicaciones de Malathión ULV 91% de i.a y 41% de proteína hidrolizada. El área de aspersion se dividió en zonas de evaluación con 199 trampas McPhail, zona de protección con 240 y el testigo con 60 se encontraron 8, 7 y 51 adultos respectivamente. Después de 12 aplicaciones se encontraron 2 adultos y sin larvas en 257,731 frutas

muestreadas en el área de evaluación, 17 adultos y una larva en 100,071 frutas de la zona de protección, pero 706 adultos en 8 frutos infestados y 40 larvas en el área testigo. Se comprobó que fue factible reducir las infestaciones de A. ludens a límites tan bajos que no fue necesario la fumigación de cítricos cuando se realizan 14 o menos aplicaciones.

Ortega y Díaz (1987) citaron que en Jalisco, en mango variedades Haden y Diplomático las poblaciones de Anastrepha spp. se incrementaron a partir de la semana 20, alcanzando los mayores valores en las semanas 25 a la 35; durante las últimas 12 semanas del año no se capturaron moscas, en las que predominó en una localidad A. ludens con 213 92.6%, A. obliqua con 6.08% y A. striata con 1.3%.

Montecillos (1987) reportó que en trampeos realizados en dos localidades de Chiapas, se capturaron, en orden de importancia, A. obliqua con 72%, A. ludens, con 24%, A. serpentina, con 2%, A. distincta con 1.5% y A. fraterculus con 0.5%.

Palacios (1987) monitoreó adultos de Anastrepha con una trampa McPhail/ha. encontrando que A. obliqua fué la principal especie en mango, seguida de A. ludens y A. fraterculus. Las mayores capturas coincidieron con el inicio

de la temporada de lluvias y es en los mangos criollos donde se debe controlar la plaga, por ser la fuente de reproducción inicial; el mango fué dañado además por A. serpentina y A. striata.

Cabrera, Villanueva y Becerra (1987) reportaron que en trampas McPhail en mango, durante 1985/86 capturaron A. obliqua como predominante con 88%, seguida de A. ludens 8.5%, A. spatulata 1.5%, Anastrepha spp. 1% y A. serpentina y A. striata con 0.2% c/u. Se detectaron de 2-3 picos poblacionales, de los cuales uno coincidió con la madurez fisiológica del mango manila; considerando que la lluvia no pareció influir en forma directa en el incremento de las poblaciones de moscas de la fruta, el cual fué debido a la presencia de sustrato adecuado para su reproducción.

Cancino y Pérez (1988) Citaron que en Oaxaca, en cinco huertos de mango utilizaron 146 trampas McPhail, encontrando 13 especies: A. obliqua, A. fraterculus, A. serpentina, A. striata, A. ludens, A. chiclayae, A. acris y A. barnesi; esta última fue un nuevo registro para México.

Acuña y Navarro (1987), citaron que en el Valle de Culiacán, Sin. se capturaron dos A. obliqua en la última semana de 1968 y primera de 1987, en tanto que en el Rosario

fueron 104 adultos en tres sitios en Haden, Kent y Keitt; el MTD más alto fué en septiembre, y la especie predominante fue A. obliqua, en su mayoría hembras. En Escuinapa se capturaron 319 adultos en igual periodo (siete meses) y cultivares, pero el MTD más alto fue en agosto, con más hembras que machos. En Mazatlán se capturaron 63 moscas, de las cuales 19 fueron A. striata y el resto A. obliqua, el MTD más alto fue en julio y agosto, con más hembras que machos. En el Rosario, en ciruela del país, Spondias mombin, se colectaron grandes cantidades de A. obliqua en agosto y septiembre. En Nayarit, en tres sitios de trapeos (30 por sitio) en San Blas, Santiago Ixcuintla y Acaponeta, la especie predominante fue A. obliqua y escasas cantidades de A. fraterculus y A. striata, el MTD más alto se obtuvo en julio agosto y el porcentaje de hembras fue mayor.

En Nayarit se realizó un trabajo durante tres años sobre mosca mexicana de la fruta, con varios tipos de trapeo en huertas comerciales de mango de los municipios de Tepic, San Blas, Santiago Ixcuintla, Tecuala y Compostela. Se reportaron datos que indican el comportamiento de las plagas durante 1978, 1979, 1980. En general los mayores daños ocurrieron de junio a octubre, que coincidió con la época de lluvias y de cosecha de la fruta, y las más bajas de noviembre a abril. Las mayores capturas fueron de A. ludens con 96.5% en trampas Mcphail (Velasco 1981).

Cuevas et al. (1987) reportaron que en Las Palmas, municipio de San Blas, se capturaron 2,768 adultos de moscas de la fruta, en cuatro variedades de mangos indostanos, que en orden de importancia fueron: Tommy Atkins, Haden, Kent y Keitt, identificando cinco especies del género *Anastrepha*, *A. obliqua* con 2,648 adultos 95.6%, *A. fraterculus* con 102 adultos, 3.7% *A. striata* con 7 adultos 0.3%, *A. serpentina* con igual cantidad y porcentaje a la anterior y *A. ludens* con sólo cuatro adultos 0.1%. De igual manera, en Atonalisco, municipio de Tepic, se trabajó con las mismas variedades en el año de 1986., reportando 1.126 adultos de *Anastrepha* spp., de éstos, 1,087 se identificaron en laboratorio y la proporción fue: *A. obliqua* con 974 adultos, 86.5%, *A. ludens* con 82, 7.3% *A. striata* con 19 1.7% y *A. fraterculus* con 12, 1.0%, además de 39, 1.1% no identificados.

Ocampo (1992) reportó que los municipios de Tecuala y Acaponeta, en 160 trampas MacPhail distribuidas en 16 ejidos del 15 de Abril al 15 de Septiembre de 1992 colectó 333 adultos de mosca de la fruta de los cuales 169 fueron hembras, el 50.7% y 164 machos 49.3%, con una proporción sexual (ps) hembra:macho de 1:0.97 esto es prácticamente, por cada hembra se capturó un macho: el valor mosca/trampa/día (MTD) fue de 0.295, lo que significó una baja captura de *Anastrepha* spp.; de éstos 327 fueron de *A. obliqua* (98.1%), 5

de A. striata (1.5%) y una de A. ludens (0.3%). En la Pequeña Propiedad de Tecuala sobresalió con 236 capturas de adultos de A. obliqua y dos de A. striata, en la Pequeña Propiedad de Acaponeta se capturaron 42 adultos de A. obliqua en Tierra Generosa se encontraron 24 adultos de A. obliqua y uno de A. striata, en Agua Verde se colectaron 3 adultos de A. obliqua y dos de A. striata. En el ejido de San Miguel se colectaron 4 adultos de A. obliqua.

Talamantes (1992) en los trabajos realizados en Compostela, Nay. en 408 trampas McPhail localizadas en 10 rutas de trampeo, con 65 productores de un total de 1,174, se capturaron 2,726 adultos de mosca de la fruta, correspondiendo al género Anastrepha 2,706 (99.26%), Ragoletis 13 (0.48%) y Toxotrypana 7 (0.26%). Dentro del género Anastrepha se identificaron en orden de importancia, A. obliqua con 2,247 (83.04%), A. ludens con 224 (8.28%), A. striata con 206 (7.61%), A. serpentina 18 (0.62%), A. fraterculus 11 (0.41%), Ragoletis pomonella 13 (0.47%) y Toxotrypana curvicauda 7 (0.26%). Del total de adultos capturados, 1,820 fueron hembras, (66.76%) y 906 machos (33.24%), con una P.S de 1:0.49.

En el mes de agosto se capturaron 237 adultos, siendo 272 de A. obliqua y 5 de A. striata, en Septiembre se colectaron 55 adultos de A. obliqua.

3.7. Daños

Los daños directos causados por la mosca de la fruta a los hospederos, consisten en el ataque sobre los frutos, los que se realizan por las hembras, barrenando el epicarpio o cáscara con un ovipositor, colocando de 1-10 o más huevecillos por fruto. Cuando nacen las larvas se alimentan de la pulpa, perforando profundamente en ellas, provocando su caída cuando infestan frutos verdes o arruinados su valor comercial cuando los infestan maduras (Baker et al. 1994)

Los frutos infestados generalmente se reconocen por la presencia de puntos de color café y áreas de pudrición en la cáscara, así como por las galerías que hacen larvas en la fruta. Los síntomas del ataque difieren en cada especie de fruto, pero se ha observado una preferencia por mango criollo y cítricos (excepto limón) entre otros cultivos de menor importancia económica (Baker et al. 1944 y Christenson y Foote 1960).

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1. Localización de los trabajos

Los trabajos se realizaron en el área de influencia del Distrito de Desarrollo Rural 005 Tepic, al cual lo conforman los municipios de Tepic, El nayar, Xalisco y San Blas, cuya situación geográfica se encuentra entre los 104° 17' 16" latitud norte, estando a una altitud desde los 0.0 hasta más de 2,400 m.s.n.m.

Su clima se le clasifica dentro del grupo de los cálidos (AW), semicálidos, la parte centro y sur del Municipio de San Blas y todo el Municipio de Xalisco, se presentan climas cálidos (AW) y los semicálidos (AC) con una temperatura media anual que oscila entre los 20 y 26 C con una precipitación media anual de 1,200 a 1,500 mm.

4.2. Trampeos semanales de adultos de *Anastrepha* spp.

Para los monitoreos en mango se colocaron trampas en 15 localidades distribuidas en las principales zonas productoras del área distrital (Cuadro 2), estableciendo ocho rutas de trapeo (Cuadro 3) de manera que los resultados sirvieran como referencia para el control integrado de moscas de la

Cuadro 2. Localidades, número de productores y cantidad de trampas McPhail en el Distrito Tepic en 1992.

Localidades	No. de trampas	Superficie Ha.	No. de productores
1. Atonalisco	40	332	66
2. Mecatán	20	263	52
3. Jalcocotán	20	803	160
4. Santa Cruz	20	48	9
5. Jolotemba	20	96	19
6. La Libertad	20	169	33
7. P.P. Las Palmas	20	607	30
8. La Palma	10	94	18
9. Huaristemba	30	584	116
10. Reforma Agraria	10	215	43
11. El Jicote	25	151	30
12. 5 de Mayo	15	221	44
13. Navarrete	40	313	62
14. Aticama	15	228	45
15. La Bajada	15	155	31
T o t a l:	320	4279	758

Cuadro 3. Distribución de las rutas de trampeos en los Municipios de Tepic y San Blas, Nay. en 1992.

Rutas	E j i d o s	No. de trampas	Superficie Ha.	No. de productores
1	Atonalisco	40	332	66
2	El Jicote	25	151	30
2	5 de Mayo	15	221	44
3	Navarrete	40	313	62
4	Huaristemba	30	584	116
4	Reforma Agraria	10	215	43
5	La Libertad	20	169	33
5	P.P. Las Palmas	20	607	30
6	La Palma	10	94	18
6	La bajada	15	155	31
6	Aticama	15	228	45
7	Santa Cruz	20	48	9
7	Jolotemba	20	96	19
8	Jalcocotán	20	803	160
8	Mecatán	20	263	52
T o t a l:		320	4279	758

fruta y estar en condiciones de orientar a los productores sobre la importancia de disminuir las poblaciones, evitando con esto daños económicos de consideración, mismos que repercuten negativamente en sus utilidades.

La trampa tipo McPhail es un recipiente de vidrio claro con una invaginación en la base, su cuello con una saliente donde se puede colocar el aro de alambre que servirá para sujetarla del árbol; en la parte superior del cuello se colocan tapones de corcho, plástico o material de la zona. Semanalmente se inspeccionaron las trampas, que contenían un mezcla de proteína hidrolizada líquida a razón de 15 c.c., 200 c.c. de agua y 5 g de bórax, introduciendo la mezcla a través de la invaginación de la trampa, agitándola previamente para homogenizar los sedimentos. Antes de sustituir la mezcla se lavan las trampas por dentro y por fuera.

Para colocar las trampas se seleccionaron los árboles, eligiendo preferencialmente aquellos que tenían mayor cantidad de fruto y seleccionando las áreas, de manera que pudieran ser representativas para la zona y estar en condiciones de basarse para recomendaciones de control a los productores.

Para colocar las trampas se utilizó hilo de polipropileno,

sujetando la trampa por el aro de alambre previamente colocado, facilitando con ésto los monitoreos semanales, al sujetarlo a una altura de 1.5 a 2 m y dejando hilo suficiente como para correr la trampa hasta el suelo. Se colocaron las trampas en el árbol seleccionado, siendo la parte media el lugar más óptimo para este fin, donde existe mayor fluidez del aire y sombra durante el día. Se prefirieron las ramas más largas para evitar que la entrada de la trampa se vea obstruida por hojas y ramas del mismo árbol.

Para localizar las trampas en las huertas se hicieron croquis de las parcelas, marcando la hilera y el árbol trampeado; se marcaron con pintura los árboles seleccionados, así como la hilera y postes de cerca o falsetes para facilitar la localización de las trampas durante los monitoreos.

Los adultos de *Anastrepha* spp. obtenidos se depositaban en frascos de vidrio que contenían alcohol al 70%, se anotaban los datos de la muestra en etiquetas con goma, incluyendo número de trampa, localidad, nombre del productor, número de moscas y fecha, luego se lavaba la trampa con agua y jabón ayudados con un cepillo, se añadía la solución nuevamente, se limpiaba la trampa por la parte exterior, se reinstalaba en su lugar y se recogía el material, agregando tierra a la parte del suelo donde se trabajó para estar

seguros de cubrir los residuos posibles que se hubieran caído de proteína hidrolizada para evitar que las moscas se alimentaran de dichos residuos.

4.3. Material utilizado en los trameos

- a) 320 trampas McPhail.
- b) Alambre moldeable.
- c) Hilo de polipropileno.
- d) Galones de plástico para el acarreo de agua.
- e) Galón de plástico para la mezcla.
- f) Cubetas para el manejo del producto.
- g) Cedazo de tela de alambre tipo mosquitero para el manejo del producto de las trampas.
- h) Frasco de vidrio claro con tapa de plástico.
- i) Lápiz y papel para etiquetas.
- j) Atrayente alimenticio a base de proteína hidrolizada al 33% marca Bayer.
- k) Alcohol etílico al 70%.
- l) Bórax como conservador.
- m) Agua.
- n) Pintura.



BIBLIOTECA CENTRAL

4.4. Análisis de datos

Los datos de trampeo de adultos y de los empaques se colectaron de los técnicos de campo responsables de actividades específicas, analizándolas en laboratorio, realizando las capturas en formatos específicos y obteniendo las cifras y cuadros con apoyo de computadoras personales propiedad de la S.A.R.H. Delegación Nayarit.

V. RESULTADOS Y DISCUSION

5.1. Trampeos e identificación de especies

Se capturaron 5,814 adultos de *Anastrepha* spp., identificando en orden de importancia, *A. obliqua* con 5,047, (86.4%), *A. ludens* 599, (10.3%) y *A. striata* 134, (2.3%), *A. serpentina* con el (0.5%) y *Anastrepha* spp. con 6, (0.1%) del total, 4,132 fueron hembras y 1,682 fueron machos con el 71.07% y 28.93% respectivamente con una proporción sexual hembras:macho de 1:0.39 (Cuadro 4). Estos resultados difieren de los reportados por Ortega y Díaz (1987) y Velasco 1981, quienes reportaron que la especie más importante capturada en mango fue *A. ludens*. Posiblemente las diferencias se debieron a causas entre las que destacan diferentes altitudes, condiciones ambientales, número de trampas utilizadas, o quizá el tipo de atrayente utilizado, así como también a las condiciones ecológicas, características del área de estudio, tales como temperatura (más de 35° C en los meses de mayo a agosto), humedad relativa, (menos del 40% en promedio en los meses citados, con precipitaciones intensivas (más de 1.200 mm) y con periodos de sequía entre éstas; a las características de las huertas, tales como el cultivar y la mezcla de éstos, (Haden, Tommy Atkins, Kent, Keitt, Manilas y Criollos) así como de otros hospederos cercanos (Ciruela

Cuadro 4. Total mensual de hembras y machos de *Anastrepha* spp. capturados
en el Distrito tepic en 1992 .

FECHA	TOT	M	H	P.S	%	O B L I Q U A			P.S	L U D E N S			P.S	S T R I A T A			P.S	S E R P E N T I N A			P.S	S . P . P .			P.S	
						TOT	M	H		TOT	M	H		TOT	M	H		TOT	M	H		TOT	M	H		TOT
ABRIL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAYO	762	155	607	1:0.255	13.1	623	92	531	1:0.173	74	27	47	1:574	57	34	23	1:1.478	8	2	6	1:333	0	0	0	0	
JUNIO	2283	700	1583	1:0.442	39.2	2084	657	1427	1:0.460	136	16	120	1:0.133	55	27	28	1:0.964	2	0	2	1:0	6	0	6	1:0	
JULIO	2628	782	1836	1:2.618	45	2198	691	1507	1:0.458	382	77	305	1:0.252	20	8	12	1:0.666	18	6	12	1:0.5	0	0	0	0	
AGOSTO	151	45	106	1:0.424	2.7	142	44	98	1:0.448	7	0	7	1:0	2	1	1	1:1	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	5814	1682	4132	1:407	100	5047	1484	3563	1:0.416	599	120	479	1:0.250	134	70	64	1:1.093	28	8	20	1:0.4	6	0	6	1:0	

roja, amarilla y jobo) diversas fuentes de agua, edad de las huertas, prácticas culturales como riego, poda, fertilización, combate de plagas, rastreos, cosecha, etc. Las diferencias pudieron deberse a una o a la combinación de los factores citados, además de las propias especies de moscas de la fruta, que influyen positiva o negativamente en los resultados de las capturas de adultos en los trameos semanales. Sin embargo es muy difícil precisar cuantitativamente la influencia de cada uno en conjunto, sin embargo se lograron capturas de adultos, identificando al menos las cuatro especies más importantes reportadas por diversos autores, precisando los meses y lugares con mayores capturas, cumpliendo así los objetivos de esta tesis. Por lo que se determina la influencia de cada uno o en conjunto de los factores indicados, reconociendo las limitaciones actuales que tiene el método de trapeo utilizado.

Con todo, los resultados obtenidos coincidieron con lo reportado por Montecillos (1987), Palacio (1987), Cabrera, Villanueva y Becerra (1987), Acuña y Navarro (1987), Cuevas (1989) Ocampo (1992) y Talamantes (1992) quienes reportaron A. obliqua como la especie más importante. En relación a la dominancia de hembras sobre machos coincidimos con Acuña y Navarro (1987) quienes reportaron que del total de adultos capturados predominaron las hembras. Estos datos y su

coincidencia con autores más recientes confirma que A. obliqua es la especie de mosca de la fruta más importante en mango en Nayarit.

Los meses con mayores capturas sucesivamente fueron julio, junio, mayo, agosto y abril 2,628, 2,283, 762, 151 y 0 respectivamente, el total de capturas representaron sucesivamente el 45, 39.2, 13.1, 2.7 y 0%.

Acuña y Navarro (1987) y Velasco (1981) reportaron que en el Estado de Nayarit, los meses que registraron mayores capturas de adultos fueron julio y agosto, los cuales no coincidieron con los resultados obtenidos en el presente trabajo, lo que quizá se debió a las exigentes condiciones ecológicas, de altura sobre el nivel del mar, años y método de trampeo.

5.2. Proporción sexual

Con relación a los valores de la proporción sexual obtenida en este trabajo, 1:0.4, semejante valor parece obtenerse debido probablemente a dos factores: 1) las aplicaciones de plaguicidas en las huertas que afectan más a las hembras, permitiendo la captura de machos, prácticamente en la misma proporción que las hembras, principalmente cuando existen altas poblaciones de adultos, los cuales se distribuyen en

grandes superficies en busca de hospederos; 2) la reducida cantidad de trampas sólo permite capturar adultos emigrantes que, con fines de garantizar la sobrevivencia de la especie, se dispersan hembras y machos en la misma proporción sexual o bien, aún cuando no en la misma P.S. ambos necesitan fuentes de abundante alimento y acuden a una misma fuente de alimento, en donde, además de satisfacer sus necesidades alimenticias buscan aparearse.

5.3. Rutas de trapeo

En el Distrito 005 Tepic, las ocho rutas de trapeo que más adultos de *Anastrepha* spp. capturaron/trampa en 1992 fueron la seis (Aticama, La Palma y La Bajada), la ocho (Jalcocotán y Mecatán), la uno (Jicote y 5 de Mayo) y la tres (Navarrete) (Cuadro 5).

Las capturas semanales de abril a agosto de 1992 en el Distrito 005 Tepic, por ruta de trapeo, incluyendo datos totales, hembra, machos, proporción sexual, MTD, y especies de *Anastrepha* se detallan en los cuadros del 7 al 14.

Las mayores capturas de adultos de *Anastrepha* spp. en el Mpio. de San Blas, específicamente en las rutas 8 y 6, quizá se expliquen por diversas causas, entre las que sobresalen:

Cuadro 5. Captura de adultos de *Anastrepha* spp. en cada ruta de trapeo en el Distrito 005 Tepic en 1992.

Rutas	Localidades	No. de trampas	No. de adultos	Posición	Promedio de Adulto/trampa	%
6	Aticama	15	1,456	1 _a	36	25.0
	La Bajada	15				
	La Palma	10				
8	Jalcocotán	20	1,328	2 _a	33	22.7
	Mecatán	20				
1	Atonalisco	40	771	3 _a	19	13.3
5	La Libertad	20	578	4 _a	14	10.0
	P.P. Las Palmas	20				
2	El Jicote	25	576	5 _a	14	9.9
	5 De Mayo	15				
3	Navarrete	40	493	6 _a	12	8.5
7	Santa Cruz	20	364	7 _a	9	6.3
	Jolotemba	20				
4	Huaristemba	30	248	8 _a	6	4.3
	Reforma Agraria	10				
T o t a l:		320	5814			100.0

Cuadro 6. Capturas semanales de adultos de *Anastrepha* spp. en 40 trampas McPhail en los ejidos de Aticama, La Palma, La Bajada municipio de San Blas en 1992.

FECHA	TOT	M	H	P.S	MTD	O B L I Q U A				L U D E N S				S T R I A T A				S E R P E N T I N A				S . P . P .			
						SUM	M	H	%	SUM	M	H	%	SUM	M	H	%	SUM	M	H	%	SUM	M	H	%
06-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
04-05	11	3	8	1:0.375	0.039	2	1	1	18	5	0	5	45	4	2	2	37	0	0	0	0	0	0	0	
11-05	4	1	3	1:0.333	0.014	0	0	0	0	2	0	2	50	2	1	1	50	0	0	0	0	0	0	0	
18-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25-05	3	1	2	1:0.5	0.01	2	1	1	67	1	0	1	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
01-06	56	16	40	1:0.4	0.2	49	14	35	87	5	2	3	9	2	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	
08-06	13	3	10	1:0.3	0.046	11	3	8	85	2	0	2	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15-06	111	25	86	1:0.290	0.396	92	22	70	83	15	1	14	13	4	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	
22-06	97	37	60	1:0.616	0.346	90	35	55	93	7	2	5	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29-06	277	81	196	1:0.413	0.989	242	74	168	87	29	5	24	11	6	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	
06-07	113	20	93	1:0.215	0.403	83	15	68	73	30	5	25	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13-07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20-07	202	62	140	1:0.442	0.721	108	31	77	53	93	31	62	46.5	0	0	0	0	1	0	1	0.5	0	0	0	
27-07	569	133	436	1:0.305	0.2	360	101	259	63	196	28	168	35	13	4	9	2	0	0	0	0	0	0	0	
03-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	1456	382	1074	1:0.355	0.273	1039	297	742	71.3	385	74	311	26.4	31	11	20	2.1	1	0	1	0.2	0	0	0	

55

Cuadro B. Capturas semanales de adultos de *Anastrepha* spp. en 40 trampas McPhail

en Atonalisco, municipio de Tepic en 1992.

FECHA	TOT	M	H	P.S	MTD	O B L I Q U A				L U D E N S				S T R I A T A				S E R P E N T I N A			
						SUM	M	H	%	SUM	M	H	%	SUM	M	H	%	SUM	M	H	%
06-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
04-05	140	22	118	1:0.18	0.5	139	21	118	99.2	0	0	0	0	1	1	0	0.8	0	0	0	
11-05	4	0	4	1:0	0.01	4	0	4	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18-05	72	7	65	1:0.10	0.26	71	6	65	98.6	0	0	0	0	1	1	0	1.4	0	0	0	
25-05	60	15	45	1:0.33	0.21	60	15	45	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
01-06	39	18	21	1:0.85	0.14	39	18	21	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
08-06	53	9	44	1:0.20	0.19	53	9	44	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15-06	5	2	3	1:0.66	0.02	5	2	3	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22-06	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29-06	97	29	68	1:0.42	0.35	97	29	68	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
06-07	9	2	7	1:0.28	0.03	9	2	7	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13-07	4	1	3	1:0.33	0.01	4	1	3	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20-07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27-07	10	4	6	1:0.66	0.04	10	4	6	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
03-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	493	109	384	1:0.28	0.093	491	107	384	99.6	0	0	0	0	2	2	0	0.4	0	0	0	

Cuadro 9. Capturas semanales de adultos de *Anastrepha* spp. en 40 trampas McPhail en los ejidos de San Blas, La Libertad y La P.P. Las Palmas, municipio de San Blas en 1992.

FECHA	TOT	M	H	P.S	MTD	O B L I Q U A				L U D E N S				S T R I A T A				S E R P E N T I N A			
						SUM	M	H	%	SUM	M	H	%	SUM	M	H	%	SUM	M	H	%
06-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
04-05	74	30	44	1:0.68	0.264	53	16	37	72	11	8	3	15	9	5	4	12	1	1	0	1
11-05	22	9	13	1:0.69	0.079	14	2	12	64	4	4	0	18	3	2	1	14	1	1	0	4
18-05	23	10	13	1:0.76	0.082	20	10	10	87	1	0	1	4.3	2	0	2	8.7	0	0	0	0
25-05	8	3	5	1:0.60	0.29	5	2	3	62	2	0	2	25	1	1	0	13	0	0	0	0
01-06	12	3	9	1:0.33	0.043	11	11	3	8	92	1	0	1	8	0	0	0	0	0	0	0
08-06	11	2	9	1:0.22	0.039	9	2	7	82	2	0	2	18	0	0	0	0	0	0	0	0
15-06	12	3	9	1:0.33	0.043	11	3	8	92	0	0	0	1	0	1	8	0	0	0	0	0
22-06	22	8	14	1:0.57	0.079	21	8	13	95	1	0	1	5	1	0	1	8	0	0	0	0
29-06	55	14	41	1:0.34	0.196	50	14	36	91	4	0	4	7	1	0	1	2	0	0	0	0
06-07	127	48	79	1:0.60	0.454	106	44	62	83	18	3	15	14	3	1	2	3	0	0	0	0
13-07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20-07	23	5	18	1:0.27	0.082	22	5	17	96	1	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
27-07	80	20	60	1:0.33	0.286	78	20	58	98	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
03-08	109	35	74	1:0.47	0.389	104	35	69	95	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0
10-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	578	190	388	1:49	0.109	504	164	340	87	52	15	37	9	20	9	11	3	2	2	0	1

Cuadro 10. Capturas semanales de adultos de *Anastrepha* spp. en 40 trampas McPhail

en los ejidos de 5 de Mayo y Jicote, municipio de Tepic en 1992.

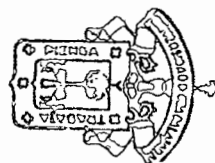
FECHA	TOT	M	H	P.S	MTD	O B L I Q U A				L U D E N S				S T R I A T A				S E R P E N T I N A				S . P . P .			
						SUM	M	H	%	SUM	M	H	%	SUM	M	H	%	SUM	M	H	%	SUM	M	H	%
06-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
04-05	20	7	13	1:0.53	0.07	11	6	5	55	6	1	5	30	0	0	0	0	3	0	3	15	0	0	0	0
11-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18-05	7	1	6	1:0.16	0.013	4	1	3	57	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	43	0	0	0	0
25-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
01-06	11	3	8	1:0.37	0.04	9	3	6	82	2	0	2	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08-06	9	4	5	1:0.80	0.03	8	3	5	89	1	1	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-06	22	9	13	1:0.69	0.08	19	9	10	86	3	0	3	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22-06	98	31	67	1:0.46	0.35	98	31	67	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29-06	199	59	140	1:0.42	0.72	189	57	132	94	10	2	8	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06-07	116	34	82	1:0.41	0.41	116	34	82	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-07	32	17	15	1:1.13	0.11	32	17	15	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20-07	41	17	24	1:0.70	0.15	41	17	24	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27-07	21	8	13	1:0.61	0.08	21	8	13	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	576	190	386	1:0.49	0.11	548	186	362	95	22	4	18	4	0	0	0	0	6	0	6	1	0	0	0	0



Cuadro 11. Capturas semanales de adultos de *Anastrepha* spp. en 40 trampas McPhail

en el ejido Navarrete, municipio de San Blas en 1992.

FECHA	TOT	M	H	P.S	MTD	OBLIQUA				LUDENS				STRIATA				SERPENTINA				S.P.P.			
						SUM	M	H	%	SUM	M	H	%	SUM	M	H	%	SUM	M	H	%	SUM	M	H	%
06-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
04-05	140	22	118	1:0.18	0.05	139	21	118	99.2	0	0	0	0	1	1	0	0.8	0	0	0	0	0	0	0	
11-05	4	0	4	1:0	0.01	4	0	4	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18-05	72	7	65	1:0.10	0.26	71	6	65	98.6	0	0	0	0	1	1	0	1.4	0	0	0	0	0	0	0	
25-05	60	15	45	1:0.33	0.21	60	15	45	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
01-06	39	18	21	1:0.85	0.14	39	18	21	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
08-06	53	9	44	1:0.20	0.19	53	9	44	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15-06	5	2	3	1:0.65	0.02	5	2	3	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22-06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29-06	97	29	68	1:0.42	0.35	97	29	68	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
06-07	9	2	7	1:0.28	0.03	9	2	7	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13-07	4	1	3	1:0.33	0.01	4	1	3	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20-07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27-07	10	4	6	1:0.66	0.04	10	4	6	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
03-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	493	109	384	1:0.28	0.093	491	107	384	99.6	0	0	0	0	2	2	0	0.4	0	0	0	1	0	0	0	



1) mayor diversidad de plantas y animales; 2) condiciones de temperatura, sombra, humedad relativa y luz, más adecuadas para el desarrollo de estos insectos; 3) mayor cantidad de hospederos alternantes y naturales de *Anastrepha* spp. 4) altura sobre el nivel del mar (entre los 100 y 250 m. 5) topografía accidentada e irregular. Definir la proporción cuantitativa de cada uno de estos factores en las capturas de adultos de *Anastrepha* spp. en las trampas McPhail, es un trabajo mucho más amplio y totalmente fuera de las acciones de los monitoreos que se realizaron en 1992, sin embargo, fue clara la dominancia de *A. obliqua*, su proporción sexual y las semanas de mayores capturas, que facilitarán la toma de decisiones al aplicar un manejo integrado de ésta plaga en el futuro.

VI. CONCLUSIONES

1. Los meses que se capturaron mayores poblaciones de adultos de moscas de la fruta fueron julio con 2,628 y junio 2,283 con 45.2% y 39.2% respectivamente.
2. De abril a agosto de 1992, se capturaron 5,814 adultos de *Anastrepha* spp., de las cuales 4,132 fueron hembras, 71% y 1,682 machos, 29% con una proporción sexual hembra:macho de 1:0.407.
3. *A. obliqua* fué la especie capturada más importante, pues del total obtuvo el 86.8%, seguida por *A. ludens* 10.3%, *A. striata* con 2.4%, *A. serpentina* 0.4% y *Anastrepha* spp. 0.1%.
4. Las rutas con más capturas de adultos de *Anastrepha* spp. en el Distrito 005 Tepic fueron la seis, Aticama, La Palma y la Bajada con 1,456, (25%), ocho Mecatán y Jalcocotán con 1,328 (22.8%), ruta no. uno, Atonalisco 771 (13.2%), ruta cinco, San Blas, La Libertad y P.P Las Palmas con 578 (10%), ruta tres Navarrete con 493 (8.4%), ruta siete, Santa Cruz y Jolotemba con 364 (6.4%) y ruta cuatro, Huaristemba y Reforma Agraria, con 248 (4.2%).
5. Las mayores poblaciones de *Anastrepha* spp. capturadas en

relación a mosca/trampa/día (MTD) en orden de importancia fueron: ruta seis, con 0.293, ruta ocho 0.267, ruta uno 0.155, ruta cinco 0.116, ruta dos 0.116, ruta tres 0.099, ruta siete 0.073 y ruta cuatro con el 0.05.

VII. BIBLIOGRAFIA

Acuña M., D. R. y G. Navarro L. 1987. Combate de moscas de la fruta en mango en los estados de Sinaloa y Nayarit. 1 Inf. An. Trab. Inv. mosca de la fruta INIFAP. 111 - 117.

Anónimo 1971. Manejo y Control de plagas de insectos. Acad. Nal. Ciencias E.U.A. Vol. III. 522 p.

Anónimo. 1992. Estadísticas frutícolas en Nayarit. s/publ. SARH Deleg. Nay. 15 p.

Baker A., C., Stone, W. E. Plumer, C. C. y McPhail, M. 1944. A review of studies on the mexican fruit and related mexican species. USDA. Misc. Publ. No. 531. 155 p.

Borror, J. D., C. A. Triplehorn y N. F. Johnson, 1989. An introduction to the study of insects. Sound. Coll. Publ. Sixth Ed. 875 p.

Cabrera M., H. J. Villanueva B. y N. Becerra L. 1987. Dinámica poblacional de moscas de la fruta, *Anastrepha* spp. en mango y diversos frutales en el Estado de Veracruz. 10. Inf. An. Trab. Inv. moscas de la fruta. INIFAP. 88-89.

Cancino T., I. y R. Pérez A. 1988. Fluctuación estacional del complejo Anastrepha spp. (Diptera: Tephritidae) en la zona frutícola de Chahuities, Oax. y su relación con algunos factores bióticos y abióticos. Res. XXIII Cong. Nal. Entomol. 85-86.

Calkins C., D., W. J. Schroeder y D. L. Chambers. 1984. Probability detecting caribbean fruit fly, Anastrepha suspensa (Loew) (Diptera: Tephritidae) populations with McPhail traps. J. Econ. Entomol. 77: 198-201.

Christenson D., L. y R. H. Foote. 1960. Biology of fruit flies. Ann. Rev. Entomol. 5:171-192.

Cuevas G., J., D. Avila A, R. Zuñiga P., M. X. Delgado I., C. Ortiz, P. Espanza A. y M. ruiz C. 1987. Moscas de la fruta, Anastrepha spp. en Nayarit. XIII Nal. Parasit. IAP. México.

Cuevas G., J., D. Altamirano R., J. L. Gutiérrez M., G. Navarro L. y R. G. Aguilar. 1989. Moscas de la fruta, Anastrepha spp. en Nayarit. 2. Muestreo de frutos y trapeo de adultos.

Cuevas G., J. 1990. Moscas de la fruta en Nayarit. Inf. Téc. a SEP-DGICSA. s/publ. 15 p.

Dampf, A. 1933. Estudio sobre el Oviscapto de las moscas de la fruta (*Anastrepha* spp.) de México. Irrig. México. 6:253-265.

Hernández D., V. 1990. Lista preliminar de especies mexicanas del género *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) con descripción de nuevas especies, registros y sinonimias. Fol. Entomol. Mex. 80: 227.244.

López I. y M. E. Espinoza. 1989. Relación entre el desarrollo sexual y la captura de la mosca mexicana de la fruta, *Anastrepha ludens* (Loew) en el Soconusco, Chis. (Diptera:Tephritidae) Res. XVIII Cong. Nal. Entomol. 20.

Montecillos T., J. L. 1987. Mosca de la fruta en la costa de Chiapas. 1er. Inf. An. Trab. Inv. Mosca de la fruta INIFAP 39-49.

Ocampo M. P. 1992. Incidencia de moscas de la fruta (*Anastrepha* spp.) en mango (*Mangifera indica* L.) en el Distrito 04 Acaponeta. Tesis prof. Fac. Agric. s/p. 57 p.

Ochse J., J., M. J. Soule Jr., H. J. Dijkam y G. Wehlburg. 1965. Cultivo y mejoramiento de plantas tropicales y subtropicales. Vol. I.

Ortega A., R. y G. Díaz. 1987. Dinámica poblacional de la mosca de la fruta Anastrepha ludens (Loew) en mango en la costa de Jalisco. 1er. Inf. An. Trab. Inv. moscas de la fruta. INIFAP. 11-26.

Palacio M., V. 1987. Determinación taxonómica y fluctuación estacional de moscas de la fruta del género Anastrepha (Diptera:Tephritidae) que inciden en mango en el Istmo de Tehuantepec. 1er. Inf. An. Trab. Inv. Moscas de la fruta. INIFAP. 61.70.

Ramos, M. A. 1975. Guía ilustrada para la identificación de adultos de moscas (Diptera:Tephritidae) que afectan a la fruta de México y de especies exóticas de importancia cuarentenaria. SAG-DGCSV. 40 p.

Singh, L. B. 1968. The mango. Botany cultivation and utilization. World Crops.

Talamantes C. M. 1992. Trampeos e identificación de especies de mosca de la fruta en mango, Distrito de Compostela Nayarit. Tesis profesional. Facultad de Agricultura U. de G. s/p. 51 p.

Velasco C., J. 1974. El mango en México. Descripción, Cultivo, mejoramiento y utilización. CONAFRUT. Serie Inv. Fisiol. SAG. 74 p.

Velasco C., M. 1981. Estudios para determinar la distribución de las poblaciones de adultos de la mosca de la fruta en el cultivo del mango en el Estado de Nayarit. III Cong. Nal. de Fruticultura. 28.

West. J., J., A. Góngora, J. Brazzel, D. enkerlin y A. Suárez. 1984. Posible alternativa a las necesidades de fumigación de cítricos para la importación. XIX Cong. Nal. Entomol. 139.