

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



“TRAMPEO E IDENTIFICACION DE ESPECIES DE MOSCA DE LA
FRUTA EN MANGO, DISTRITO DE COMPOSTELA NAYARIT.”

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A

MAXIMINO TALAMANTES CARRILLO

GUADALAJARA, JALISCO. 1992



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRICULTURA

Sección: ESCOLARIDA.
Expediente.....
Número0&92/92

20 de Octubre de 1992.

C. PROFESORES:

DR. JESUS CUEVAS GARCIA, DIRECTOR
ING. ELENO FELIX FREGOSO, ASESOR
M.C. SALVADOR HURTADO DE LA PERA, ASESOR ✓

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

" **TRAMPEO E IDENTIFICACION DE ESPECIES DE MOSCA DE LA FRUTA EN MANGO; DISTRITO DE COMPOSTELA NAVARIT.** "

presentado por los PASANTE (ES) MAXIMINO TALAVANTES CARRILLO

han sido ustedes designados Director y Asesores, respectivamente, para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su -- Dictamen de la revisión de la mencionada Tesis. Entren tanto,, me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

ATENTAMENTE
" PIENSA Y TRABAJA "
" AÑO DEL BICENTENARIO "
EL SECRETARIO


H.C. SALVADOR HENA MUNGUIA

rvr'

Al contestar este oficio cítese fecha y número



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección **ESCOLARIDAD**

Expediente

Número **0892/92**

20 de Octubre de 1992.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)
MAXIMINO TALAMANTES CARRILLO

titulada:

" TRAMPEO E IDENTIFICACION DE ESPECIES DE MOSCA DE LA
FRUTA EN MANGO; DISTRITO DE COMPOSTELA NAVARIT."

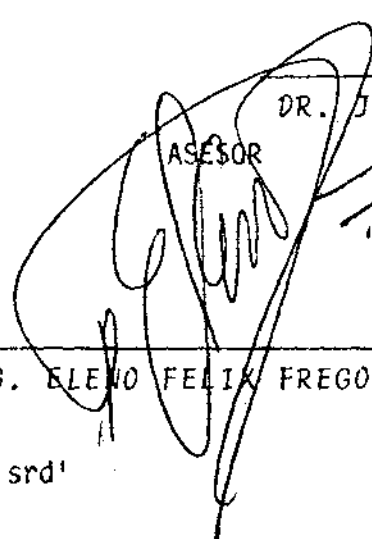
Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

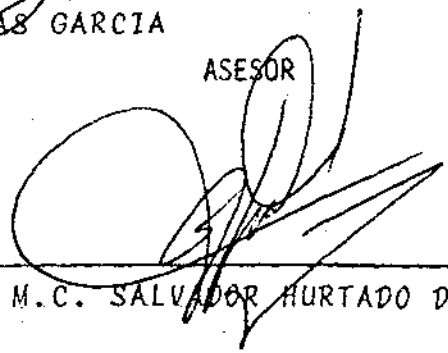
DIRECTOR


DR. JESUS CUEVAS GARCIA

ASESOR

ASESOR


ING. ELENO FELIX FREGOSO


M.C. SALVADOR HURTADO DE LA PEÑA

srd'

nyh

Al contestar este oficio cítese fecha y número

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

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
POR BRINDARME LA OPORTUNIDAD DE REALIZAR UNA PROFESION

AL M.C. EN ENTOMOLOGIA JOSE DE JESUS CUEVAS GARCIA ASESOR
PRINCIPAL DE TESIS Y COORDINADOR EL PROGRAMA DE ENTOMOLOGIA Y
ACAROLOGIA AGRICOLA DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NAYARIT, POR SU
APOYO EN LOS TRABAJOS DE GABINETE SIN EL CUAL NO HUBIERA HECHO
POSIBLE LA TERMINACION DE ESTA TESIS.

A LOS ASESORES

M.C. SALVADOR HURTADO DE LA PEÑA

ING. ELENO FELIX FREGOSO

ING. HUMBERTO MARTINEZ HERREJON
POR SU ORIENTACION, ENTUSIASMO Y APOYO MORAL QUE ME OFRECIERON
PARA LA TERMINACION DEL PRESENTE TRABAJO.

A LA SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

A LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NAYARIT INSTITUCIONES QUE ME
PROPORCIONARON TODO EL APOYO NECESARIO PARA LA TERMINACION DE
ESTA TESIS

A LA ESCUELA DE AGRICULTURA DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
MAESTROS Y COMPAÑEROS POR SU GRAN APOYO QUE ME DIERON DURANTE EL
TRANSCURSO DE MIS ESTUDIOS, AL M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA POR SU
IMPULSO Y ACEPTACION DEL TEMA DE TESIS

A ROSA MA. RAMIREZ SECRETARIA DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION
POR EL ESFUERZO REALIZADO AL ELABORAR ESTA TESIS

A MI AMIGO FRANCISCO ESPINOZA LOMELI Y FAMILIA POR EL APOYO Y
AFECTO RECIBIDO EN LA EPOCA DE ESTUDIANTE, NO COMO AMIGO SI NO
COMO EL HERMANO QUE NO CONOCI. MUCHAS GRACIAS POR TODO

A MIS PADRES

MAXIMINO TALAMANTES VAZQUEZ
Y
SABINA CARRILLO RODRIGUEZ

CON TODO CARINO, RESPETO Y ADMIRACION A LOS SERES QUE ME DIERON LA VIDA, QUIENES CON SU ESFUERZO Y PERSEVERANCIA ME BRINDARON SU APOYO PARA GUIARME POR EL CAMINO DE LA SUPERACION EN TODA SU EXTENSION

A MIS HERMANAS

MARIA GUADALUPE Y ESPERANZA

POR EL APOYO MORAL QUE RECIBI EN LA EPOCA DE ESTUDIANTE

A MI ESPOSA

MARIA ESTHELA ROBLES FERNANDEZ

QUE CON SU AFECTO Y APOYO ME DIO FUERZAS PARA CUMPLIR UNA DE MIS METAS OBTENER EL TITULO DE INGENIERO AGRONOMO

A MIS HIJOS

JOSE MAXIMINO, MIREYA, MARTHA KARINA Y KARLA SABINA COMO MUESTRA Y QUE EN EL FUTURO LES SIRVA DE EJEMPLO EN LA CARRERA DE LA VIDA

A MI COMPAÑERO

ISMAEL SORIA TALAVERA POR EL APOYO QUE ME BRINDO EN LA ORIENTACION PARA DESARROLLAR ESTE TRABAJO

C O N T E N I D O

RESUMEN

I. INTRODUCCION	1
II. HIPOTESIS Y OBJETIVOS	2
2.1. Hipótesis	2
2.2. Objetivos	2
III. REVISION DE LITERATURA	3
3.1. El mango en el mundo	3
3.2. El mango en México	3
3.3. El mango en Nayarit	4
3.4. El mango en el Distrito 02 Compostela	7
3.5. Moscas de la fruta, <i>Anastrepha</i> spp.	7
3.5.1. Origen	7
3.5.2. Distribución	10
3.5.3. Clasificación taxonómica	10
3.5.4. Identificación de especies de <i>Anastrepha</i>	10
3.5.5. Ciclo de vida	11
a) Huevecillos	11
b) Larvas	11
c) Pupa	11
d) Adulto	11
3.6. Demografía de insectos plaga	12
3.7. Trampeo de moscas de la fruta	13
3.8. Hospederos de moscas de la fruta	17
3.9. Daños	18

IV. METODOS Y MATERIALES	18
4.1. Localización de los trabajos	18
4.2. Materiales utilizados en el trapeo	20
4.3. Identificación de especies de adultos de moscas de la fruta	20
4.4. Metodología del trapeo	21
V. RESULTADOS Y DISCUSION	22
5.1. Trapeo semanal de adultos	22
5.2. Rutas de trapeo	31
VI. CONCLUSIONES	46
VII. BIBLIOGRAFIA	47

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

CUADROS

Cuadro 1. Volumen de mango movilizado del Estado al mercado exterior por empacadora en 1991-92.	5
Cuadro 2. Volumen de mango movilizado por su origen, destino y variedad en el Distrito 02 Compostela en 1991-92.	6
Cuadro 3. Volumen de mango movilizado por las empacadoras en el Distrito 02 Compostela en 1992.	8
Cuadro 4. Ubicación de las trampas McPhail y total de capturas de <i>Anastrepha</i> spp. en la zona A y B del Distrito 02 Compostela en 1992.	23
Cuadro 5. Hembras y machos de <i>Anastrepha</i> spp. capturadas en el Distrito 02 Compostela, Zona "A" Costa de Chila y Zona "B" Bahía de Banderas en 1992.	26

Cuadro 6. Hembras y machos de diferentes especies de moscas de la fruta capturadas en Zona "B" Bahía de Banderas en 1992.	28
Cuadro 7. Adultos hembras y machos de diferentes especies de moscas de la fruta capturadas en la Zona "A" Costa de Chila en 1992.	29
Cuadro 8. Total mensual de hembras y machos de <i>Anastrepha</i> spp. capturadas en el Distrito 02 Compostela en 1992.	30
Cuadro 9. Capturas semanales de <i>Anastrepha</i> spp. en 43 trampas de la Ruta I en los ejidos, Paso de Mesillas, Paso de las Palmas y Zacualpan, Mpio. de Compostela en 1992.	32
Cuadro 10. Capturas semanales de <i>Anastrepha</i> spp. en 40 trampas de la Ruta II en los ejidos de Ixtapa, Coatecomatillo, Paranal y Otates, Mpio. de Compostela en 1992.	33
Cuadro 11. Capturas semanales de <i>Anastrepha</i> spp. en 41 trampas de la Ruta III en los ejidos de las Varas y Mazatán, Mpio. de Compostela en 1992.	35
Cuadro 12. Capturas semanales de <i>Anastrepha</i> spp. en 45 trampas de la Ruta IV en los Ejidos El Capomo, Puerta de la Lima, Altavista, Higuera, Mamey, una Pequeña Propiedad y Mazatán, Mpio. de Compostela en 1992.	36
Cuadro 13. Capturas semanales de <i>Anastrepha</i> spp. en 40 trampas de la Ruta V en los ejidos Peñita de Jaltemba y Ursulo Galván, Mpio. de Compostela en 1992.	37
Cuadro 14. Capturas semanales de <i>Anastrepha</i> spp. en 40 trampas de la Ruta VI en los ejidos de Sayulita e Higuera Blanca, Mpio. de Bahía de Banderas en 1992.	39
Cuadro 15. Capturas semanales de <i>Anastrepha</i> spp. en 40 trampas de la Ruta VII en los ejidos de Bucerías, San Vicente y Porvenir, Mpio. de Bahía de Bahía de Banderas en 1992.	40
Cuadro 16. Capturas semanales de <i>Anastrepha</i> spp. en 39 trampas de la Ruta VIII en los ejidos San José del Valle, Mpio. de Bahía de Banderas en 1992.	41
Cuadro 17. Capturas semanales de <i>Anastrepha</i> spp. en 31 trampas de la Ruta IX en una Pequeña Propiedad de San Vicente, San José del Valle y San Juan de Abajo, Mpio. de Bahía de Banderas en 1992.	42

Cuadro 18. Capturas semanales de *Anastrepha* spp. en 40 trampas de la Ruta X en el ejido de Valle de Banderas, Mpio. de Bahía de Banderas en 1992. 43

Cuadro 19. Capturas de adultos de *Anastrepha* por rutas de trampeo en el Distrito 02 Compostela en 1992. 44

FIGURAS Y GRAFICAS

Figura 1. Volumen de mango exportado del Distrito 02 Compostela a diferentes países en 1992. 9

Figura 2. Plano de localización de las 10 rutas de trampeo en el Distrito 02 Compostela. 19

Gráfica 1. Identificación de moscas de la fruta en el Distrito 02 Compostela en 1992. 24

Gráfica 2. Capturas de moscas de la fruta en 10 rutas establecidas en el Distrito 02 Compostela en 1992. 25

RESUMEN

El principal problema de la fruticultura nacional y estatal es causado por unos insectos que en estado larvario dañan frutas susceptibles, los cuales son conocidos comúnmente como moscas de la fruta, *Anastrepha* spp. (Diptera:Tephritidae).

En el Estado de Nayarit, en los Municipios de Compostela y Bahía de Banderas los cultivares de mango más importantes son Tommy Atkins, Haden, Kent, Keitt y Ataulfo, los que representan una importante fuente económica para los productores y de ingreso de divisas para el país debidas a las exportaciones de fruta fresca. También en estos municipios se presentan ataques de adultos de diversas especies de moscas de la fruta, destacando *A. obliqua*, *A. striata*, *A. ludens* y *T. curvicauda*.

Para la detección de los adultos de moscas de la fruta que atacan mango en estos municipios, el Distrito se dividió en dos zonas: la zona "A" ubicada en el Municipio de Compostela y la zona "B" en el de Bahía de Banderas, en las que se programaron 10 redes de trapeo, instalándose un total de 408 trampas tipo McPhail, las que se inspeccionaron de abril a agosto de 1992.

La distribución de los trapeos en ambas zonas fueron con la finalidad de obtener resultados que nos indicaran la presencia y distribución de diferentes moscas de la fruta, así como su época de aparición y determinar el valor mosca/trampa/día o MTD, para, con estos datos, realizar una eficaz y oportuna medida de control de la plaga.

Se capturó un total de 2,726 adultos, de los que 1,820 fueron hembras y 906 machos, de los que en orden de importancia se encontraron las siguientes especies: 2,247 de *A. obliqua* (82.5%), 224 de *A. ludens* (8.2%), 206 *A. striata* (7.5), 18 *A. serpentina* (0.7%), 11 de *A. fraterculus* (0.4%), 13 de *R. pomonella* (0.5%) y 7 de *T. curvicauda* (0.2%). Los meses con mayores capturas fueron junio y julio, por lo que se sugiere realizar las medidas de control en estos meses.

I. INTRODUCCION

Los frutales en México, como en otros muchos países, son atacados por larvas o gusanos de los frutos, a los que se conoce como moscas de la fruta. Estos insectos pertenecen al orden Diptera y a la familia Tephritidae; su extraordinaria capacidad de adaptación al medio les permite proliferar prácticamente en cualquier tipo de clima: frío, templado, semitropical y desértico; existen en el mundo alrededor de 4,000, especies de estos insectos y en México se han considerado que hay más de 100, identificándose hasta ahora 32 especies.

Las moscas de la fruta que más daño ocasionan a nivel mundial, son: mosca del Mediterraneo, Ceratitis capitata (Wiedemann), mosca del melón, Dacus cucurbitae (Coquillet), mosca mexicana de la fruta, Anastrepha ludens (Loew), mosca de la ciruela y el mango, A. obliqua (Macquart), mosca de la manzana, Rhagoletis pomonella (Wals.) y la mosca de la papaya, Toxotrypana curvicauda (Gerst).

Actualmente, para evitar la introducción y diseminación de esta plaga, tanto a nivel federal e interestatal, se han establecido medidas legales, como la cuarentena interior No. 4, en defensa del noroeste, publicada el 15 de noviembre de 1924, con fundamento en el Artículo 12, de la Ley de Sanidad Fitopecuaria de los Estados Unidos Mexicanos, decretada el 13 de diciembre de 1974 y su respectivo reglamento, editado el 18 de enero de 1980.

Los primeros esfuerzos estatales realizados para el control de las moscas de la fruta en campo fueron en el año 1976, siendo hasta 1982 cuando se coordinaron las diferentes Instituciones gubernamentales relacionadas con el problema; en 1985 se declaró, por decreto presidencial, de interés público la prevención y combate de las moscas de la fruta de los siguientes géneros: **Anastrepha**, **Rhagoletis**, **Dacus**, **Toxotrypana** y **Ceratitis**. Los trabajos e investigaciones realizadas en la Delegación Estatal en Nayarit de la SARH, en la Delegación, Estatal de CONAFRUT, en la Universidad Autónoma de Nayarit, específicamente en el Programa de Entomología y Acarología Agrícola y en el Centro de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias de Nayarit, permiten contar con datos cada vez más precisos sobre las moscas de la fruta en campo.

II. HIPOTESIS Y OBJETIVOS

2.1. Hipótesis

Los datos obtenidos en los trameos nos permitirán determinar la incidencia, las especies de moscas de la fruta, el momento oportuno para su control y de esta manera, obtener frutos de calidad para exportación y el mercado nacional, repercutiendo en el bienestar económico de los productores.

2.2. Objetivos

1. Identificar y determinar la importancia de las especies de moscas de la fruta adultos capturados en los trameos.
2. Precisar el valor mosca/trampa/día por ruta de trapeo en el Distrito 02 Compostela en 1992.
3. Determinar la proporción sexual de los adultos de *Anastrepha* spp. capturados en los trameos.
4. Definir los meses de mayores capturas de adultos de *Anastrepha* spp. por ruta de trapeo y en el Distrito 02 Compostela en 1992.
5. Determinar el periodo más adecuado para realizar el control de moscas de la fruta en las huertas de mango en el Distrito 02 Compostela en 1992.

III. REVISION DE LITERATURA

3.1. El mango en el mundo

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 1968, 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 cuales debe explotarse a altitudes sobre el nivel del mar no superiores a los 600 metros y en los subtropicos 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. (Hayes 1970).

3.2. El mango en México

México es el segundo productor mundial de mango; según datos de la FAO, en 1981 contribuyó con 620,000 ton, equivalentes al 4.7% de la producción total, que fue de 13.1 millones de toneladas (Acosta et al. 1986).

La distribución de las plantaciones de mango en la República Mexicana, se encuentran principalmente en los Estados de Veracruz, Sinaloa, Nayarit, Oaxaca, Colima, Jalisco, Guerrero, Tabasco y Michoacán así como en otros estados, en donde se cultivan diferentes variedades comerciales para la exportación y otras para el mercado nacional (Velasco 1974).

A nivel nacional, entre 1930 y 1983, el cultivo del mango se incrementó constantemente. La superficie cosechada aumentó alrededor de 21 veces, al pasar de 3,670, a 76,810 ha respectivamente, en cambio, la producción aumentó 6 veces en el mismo período. El consumo percapita en 1930 fue de 5.9 kilogramos y en 1982 de 9.3 (Acosta et al. 1986).

En 1980, la producción nacional de mango rebasó ligeramente las 551 mil ton, las cuales se cosecharon de una superficie de 76,810 ha, con un valor a precios medios rurales de 10,000 millones de pesos. Los estados de mayor importancia como productores de mango son: Veracruz, Oaxaca, Nayarit y Sinaloa que en conjunto contribuyen con el 60% de la superficie, producción y valor nacional. La mayor parte de la producción como fruta fresca y procesada la consume el mercado nacional y volúmenes cada vez mayores se destinan al mercado exterior (Acosta et al. 1986).

La exportación de volúmenes significativos se inició en 1959 con 64 toneladas, aumentando paulatinamente hasta llegar en 1983 a 34,326 toneladas, equivalentes al 6.2% de la producción nacional y la participación relativa más alta desde que se iniciaron las exportaciones. Desde 1959 hasta 1971, el volumen exportado anualmente fue del 1%, pero a partir de 1972 se incrementaron sensiblemente hasta alcanzar el 6.2% de la producción nacional. El mercado exterior del mango mexicano en un principio lo constituía en un 100% los E.U.A., sin embargo, a partir de la década de los 80' las exportaciones se diversificaron a países como Canadá, Japón y algunos de Europa. Los estados que exportan mayores volúmenes de mango son: Sinaloa, Nayarit, Michoacán y Oaxaca, que en promedio, de 1981 a 1984 exportaron el 92.3% del total nacional (Acosta et al. 1986). A nivel mundial, México ocupa el tercer lugar en importancia con su producción aproximadamente de 659 mil toneladas (Acosta et al. 1986).

3.3. El mango en Nayarit

La superficie plantada de mango para explotación comercial en el Estado hasta 1991 fue de 14,375 ha, con 12,203 ha en producción y 2,172 ha en desarrollo, lo que representa un 84.8% y 15.2% de la superficie total respectivamente (Anónimo 1991).

De la producción total de 1991 se exportaron 23,962.79 ton en 18 empaques que hay en el Estado (Cuadro 1), 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 continuos y 7 jacuzzi) y en 7 de ellos no se realiza ningún tipo de tratamiento, sólo selección y empaque. La producción que se destinó al exterior por orden de importancia fue 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 ton, Australia 71.3 ton y Bélgica 56.8. los precios de este producto en el principal país importador oscilaron entre los 10 y 4 dólares la caja de 5 kg (Cuadro 2); del total de la producción cosechada se comercializaron al mercado nacional 80,000 ton aproximadamente, representando el 76.9% y para exportación se canalizaron 23,963 ton, esto es, el 23.1% de la producción total. Los precios a los que se cotizó el producto para el productor fueron de 1,500 a \$ 200 por kg, siendo el precio más bajo durante el mes de agosto, resultando incosteable realizar el corte (Anónimo 1991).

Cuadro 1. Volumen de mango movilizado por empacadora del Estado de Nayarit al mercado exterior 1991-1992.

#	Non. de la empacadora	Ubicacion, domicilio	V	R	R	I	E	D	A	D	E	S	Otras	Volumen kg 1992	Destino	Volumen kg 1991
			Tomy	Atk			Haden	Kent	Keitt							
1	Chulimex	Km 3 carrt. S. J del Valle	2,323,220				435,470	264,735					1,575	3,031,000	U.S.A.	5,658.2
2	Cinco de Mayo	Poblado Cinco de Mayo	436,900				259,590	23,895					5,760	742,960	U.S.A.	1,630.6
3	Cinco Estrellas	J. Ma. Mercado #50 San Jose del Valle														477.5
4	Emp. y Prod. del N.	Km 5 entroque Valle de B.	210,800											210,800	Canada y U.S.A.	155.2
5	Fruticola del Nayar	Km 48.5 carrt. Tepic-Maz.	2,572,075				630,020	16,100						3,219,685	U.S.A.	3,804.3
6	Koramex	15 sept. y E. zapata Las Veras	45,285				10,165							55,450	Canada	156.8
7	La Bayona	Domi. Condo. La Bayona														378.4
8	Las Veras	Las Veras Salida Zecualpan														112.9
9	Libra	Km 7 carrt Navarrete-Zaute	677,495				84,070	56,772	20,230					836,567	U.S.A.	3,558.6
10	Paraiso	Km 40 carrt. Tepic-Maz.	390,280				74,065	2,675	43,045					510,605	U.S.A. y Japon	969.1
11	Sta. Elena	Km 6 carrt. a Tecuala	1,740,350				416,535	341,320	204,960					2,703,165	U.S.A. Jap, Can, Aust	4,652.7
12	Arivania	Km 7 carrt. a Tecuala	243,067				102,750	154,092	3,015	1,224				504,148	Bel, Hol, Can, Fran, Ing.	614.2
13	Colorados	Km 1 Casas Coloradas	165,933				9,293							175,226	Canada	510.7
14	Crucero	Km 5.0	108,190				10,150			51,800	23,500			193,640	Canada y Inglaterra	176.5
15	Horcinos	Km 128 carrt. Tepic-Maz.														107.1
16	Loma bonita	Las Veras salida Zecualpan														297.0
17	Mecatan	Poblado Mecatan	571,360				11,429	7,110						589,899	U.S.A. y Japon	202.7
18	Valle de Banderas	Km7 entroque Valle de B.	97,940											97,940	Holanda y Francia	189.5
19	Gpo. de Trab. No. 1	Poblado Atonalisco	693,425				87,615	11,040						793,080	U.S.A.	
	Atonalisco													455,060	Canada	
20	Fruvermay	Av. Constitucion s/n	410,505				44,795					760		96,903	Canada	
21	Agua Verde	Poblado Agua V.	81,788				15,116							22,760	Alem, Bel, Hol, Ing.	
22	Mango Vallarta	Av. Constitucion 74 San Jose del V.	22,760													
23	Huanistamba	Poblado Huanistamba								52,080				52,080	Canada	
24	Jalcocotan	Km. entronque Mecatan	466,880				156,640	2,700						525,220	Canada Francia Ingl.	
TOTALES			11,270,882	2,247,243	881,299	391,945	32,819	14,824.188						23,962.7		

Cuadro 2. Volumen de mango movilizado del Edo. de Nayarit por las empacadoras, su origen, destino y variedades en 1992.

Origen	Destino	V a r i e d a d e s				Otras	Total
		Tomy Atk.	Haden	Kent	Keitt		
Oaxaca	USA	9,104,805	1,928,025	657,270	80,090	7,335	11,777,525
Michoacán	Japón	48,470	66,914	55,372			170,756
Guerrero	Canada	1,511,461	192,715	67,757	73,815	7,244	1,852,991
Jalisco	Holanda	348,187	19,872	11,865	204,960		584,884
Colima	Australia	17,600	1,305				17,600
Sinaloa	Nva. Zelanda	14,695	1,305				16,000
Nayarit	Inglaterra	81,732	23,604	7,128	33,080	18,240	163,784
"	Alemania	8,736					8,736
"	Suiza			2,808			2,808
"	Francia	104,716		73,796			176,512
"	Belgica	30,480	14,808	5,304			50,592
Totales		11,270,882	2,247,243	881,299	391,945	32,819	14,822,188

3.4. El mango en el Distrito 02 Compostela

Las variedades o cultivares de este frutal en el área del Distrito, que comprende los municipios de Bahía de Banderas y Compostela, en donde existe una superficie de 4,436.5 ha que es la siguiente: Tommy Atkins, Haden, Kent y Keitt, Manila Ataulfo y Criollos (sólo para el mercado nacional), del que se exporta el 28% principalmente a los Estados Unidos de Norte-america, Canada y la Comunidad Económica Europea; en tanto se destina el 72% al interior del país (Cuadro 3) (Anónimo 1991).

En 1992, se comercializaron 14,259 ton, 10,385 ton al mercado nacional, utilizando 1,074 guías fitosanitarias, en tanto que para el mercado internacional se destinaron 3,874 ton, con 228 certificados fitosanitarios internacionales, considerándose una producción promedio de 5 ton por unidad de superficie, lo cual significó un volumen total de 22,180 ton en el Distrito (Figura 1). La producción restante, 7,921 ton, se distribuyeron en la región o al interior del Estado y se movilizaron con documentos oficiales a los diferentes Estados del País. La importante reducción en la baja producción de este año se atribuye a la interacción de diversos factores, que afectaron negativamente los árboles, entre los que destacan, los climáticos como lluvias extemporáneas y vientos húmedos y cálidos (Anónimo 1992).

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

3.5.1. Origen

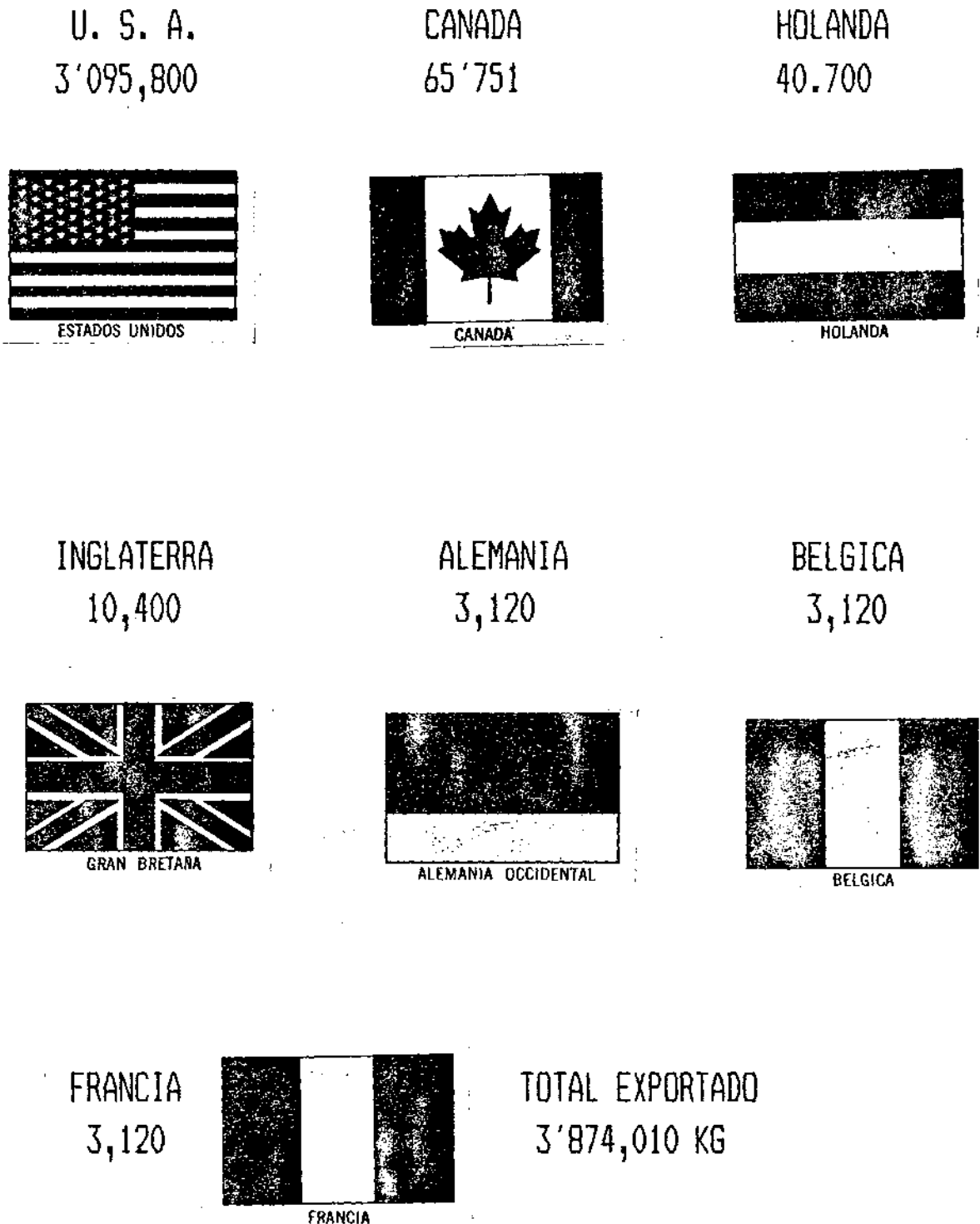
Desde principios del actual siglo, la fruticultura mexicana sostiene una batalla contra lo que hoy se conoce como un complejo problema, las infestaciones de diversas especies de moscas de la fruta del género *Anastrepha*. Conforme avanzaron las investigaciones sobre esta plaga, aumentó el número de países afectados en sus exportaciones de frutas susceptibles al ataque de esta plaga y, actualmente, desde México hasta Argentina, así como el Caribe padecen restricciones en sus exportaciones de frutas a los E.U.A. (Cuevas 1990).

Las especies que integran el género *Anastrepha* son originarias de las zonas tropicales y subtropicales de América de aquí el nombre de "moscas del nuevo mundo". De acuerdo con Baker et al. (1944) *Anastrepha ludens* (Loew) es nativa del noroeste de México.

Cuadro 3. Volumen de mango movilizado por empacadoras del Distrito 02 Compostela al mercado exterior en 1992.

NO.	Empacadora	VARIETADES				KG EXPORTADOS 1992	DESTINO
		Tommy Atk	Haden	Kent	Otras		
1	Chulamex	2,329,220	495,470	264,735	1,575	3,031,000	U. S. R
2	Empacadora y procesadora del Nayar	146,000	0	0	0	146,000	Canada
		64,800	0	0	0	64,800	U. S. R
	Total	210,800	0	0	0	210,800	
3	Valle Banderas	34,580	0	0	0	34,580	Holanda
		63,360	0	0	0	63,360	Francia
	Total	97,940	0	0	0	97,940	
4	Fruvernay	410,505	44,795	0	760	456,060	Canada
5	Mangos Vallarta	3,120	0	0	0	3,120	Alemania
		3,120	0	0	0	3,120	Belgica
		6,120	0	0	0	6,120	Holanda
		10,400	0	0	0	10,400	Inglate
	Total	227,60	0	0	0	227,60	
6	Koramex	45,285	10,165	0	0	55,450	Canada
	Totales	3,116,510	490,430	264,735	2335	3,874,010	

Figura 1. Volumen de mango exportado a diferentes países del Distrito 02 Compostela en 1992.



3.5.2. 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 Brasil 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).

3.5.3. Clasificación taxonómica

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

Orden: Diptera
Suborden: Cyclorrhapa
Super Familia: Tephritoidea
Familia: Tephritidae, Trypetidae, Treupaenidae,
 Trypaenidae o Euribidae
Género: **Anastrepha**

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).

3.5.4. 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 confluír 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).

3.5.5. 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 periodo de incubación de los huevecillos es de 4 hasta 15 días sin embargo, este periodo 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 periodo 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 periodo pupal varía de acuerdo a la temperatura, pero normalmente oscila desde 25 a 35 y hasta de 45 días con excepción de las generaciones invernantes, en las cuales se puede alargar este periodo (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, 45 y hasta 90 días. El periodo de la eclosión de

huevecillos hasta la aparición del adulto requiere un mínimo de 32 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).

3.6. 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 de 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 (Anónimo 1971).

En forma muy amplia, los estudios de poblaciones de insectos pueden dividirse en intensivos y extensivos. Los estudios intensivos involucran observaciones continuas de la población de un insecto en las mismas áreas. Usualmente se requiere información sobre tamaño de las poblaciones y de los sucesivos estados de desarrollo, así como elaborar tablas de vida y realizar pruebas para conocer los factores determinantes o factores claves que causan las mayores fluctuaciones en el tamaño de las poblaciones y aquellos que las gobiernan o regulan (Southwood 1978).

Dentro de los estudios citados se pueden realizar dos tipos de encuestas: cualitativas, que comprenden la identificación de las diferentes especies y que pueden incluir toda la fauna de una región y las cuantitativas, consistentes en el cálculo de la población de una o más especies de insectos y que consisten en determinar la abundancia de insectos nocivos. Estos cálculos pueden ser de dos tipos: absolutos y relativos. Los absolutos proporcionan el número de insectos por unidad fija y la unidad puede ser parte de un habitat y suministrar una medida de la densidad de población o bien, puede ser una unidad de medida de superficie. Los cálculos relativos de población se obtienen estimando la población o muestra de la misma, en el supuesto de que

éstas unidades permiten una comparación de un momento y de un lugar a otro; éstos cálculos pueden obtenerse a un costo reducido y los principales métodos son el uso de diversas trampas, capturas por unidad de esfuerzo, el índice de población que se basa tanto en los productos como en los efectos de los insectos, no en los insectos mismos, así como conocer la cantidad de daño causado por un insecto (Anónimo 1971).

3.7. Trampeo de moscas de la fruta

De acuerdo con Aluja y Martínez (1984) el desarrollo y uso de trampas es antiguo; desde hace muchos años ya se utilizaban mecanismos rudimentarios que capturaban y atrapaban insectos. Con la aparición y aplicación del concepto de manejo integrado de plagas, estos mecanismos adquirieron gran importancia; se desarrollaron trampas de luz, trampas de diferentes colores y lo más importante trampas a base de feromonas; estos atrayentes sexuales incrementaron sensiblemente la eficiencia de las trampas e incluso en algunos casos permitieron que sirvieran como un control muy efectivo. Es interesante notar que por ejemplo en el caso del género *Anastrepha* parece ser que el tipo de atrayente sexual o feromona que utiliza el macho es muy similar entre las diferentes especies, por lo que hipotéticamente podríamos desarrollar una trampa que fuera efectiva para el complejo de especies de *Anastrepha*. Las moscas de la fruta son atraídas por diversos factores, como son la formas de la trampa, color, tipo de atrayente utilizado y el medio donde se ubique la trampa, ya que sucede que en algunos casos funcione perfectamente un tipo de trampa y falle en otro. En general se ha determinado que el color amarillo, una forma redonda y un tamaño medio son lo mejor. En general las trampas deben ser colocadas de la siguiente manera: 1o. hospederos conocidos y preferidos. 2o. árboles hospederos potenciales y no hospederos. 3o. huertos comerciales y semicomerciales. 4o. trampas en lugares estratégicos: mercados estaciones de transporte etc.

López y Espinoza (1983) identificaron *A. ludens* en los trampeos 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.

Peralta y García (1983), usando trampas McPhail en Morelos, encontraron que *A. ludens* se presentó durante todo el año, siendo abril, mayo y junio los meses de mayor abundancia así como noviembre y diciembre. El parasitoide *Opius longicaudatus* presentó hasta 82.28% de efectividad sobre *A. ludens* en las tres localidades estudiadas. Las poblaciones de mosca mexicana de la fruta alcanzaron poblaciones altas en huertas mixtas de mango y otro

hospedero, probablemente por la presencia de frutas durante mayor tiempo del año.

Reyes y Peña (1984) colocaron trampas McPhail durante la frutificación del zapote amarillo, atrapando la mayor cantidad de adultos de A. ludens a mediados de julio. Una especie del género Opius se presentó de mayo a julio, con mayor parasitismo (12.5%) en la tercer semana de junio; los patógenos causaron la mayor mortalidad (72.5%) de larvas de A. ludens a mediados de julio.

Covarrubias y Coutiño (1985) no encontraron diferencias en el número de adultos capturados en trampas McPhail durante 1983, pero en 1984 se capturaron más moscas por trampa a 430 m.s.n.m. durante el periodo de secas (enero-abril) de 1983 se capturaron más adultos. En 1983/84 la especie mas abundante fue A. ludens y las trampas colocadas en naranja capturaron más adultos.

Miranda (1987) reportó que capturó 618 moscas de la fruta, de los que A. ludens fue la especie más importante, con 89.8%, seguida de A. striata con 9.7%, A. obliqua con 0.3% y Toxotrypana curvicauda con 0.2%; el MTD promedio fue de 0.42, presentándose mayores capturas a 850 m.s.n.m.

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%.

Velázquez (1987) reportó que en Colima predominó A. ludens con 78.68%, seguida por A. obliqua 14.78% y A. striata 6.57%, obteniendo las mayores capturas durante julio y agosto en Tecomán, mientras que en Manzanillo ocurrieron en junio y julio. El atrayente mejor que la pastilla de proteína fue el extracto de la semilla de algodón.

Montecillos (1987) reportó que en trameos 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%.

Palacio (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.

BIBLIOTECA NACIONAL DE AGRICULTURA

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 fue debido a la presencia de sustrato adecuado para su reproducción.

Acuña y Navarro (1987), citaron que en el Valle de Culiacán, Sin. se capturaron dos A. obliqua en la última semana de 1986 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 fue 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 trampeos (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 y agosto y el porcentaje de hembras fue mayor.

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. chichlayae, A. acris y A. barnesi; esta última fue un nuevo registro para México.

Pérez (1988) reportó que en Colima realizó 21 trampeos, capturando 310 adultos, de los cuales 227 fueron hembras y 83 machos, identificando, en orden de importancia, A. ludens 58.7%, A. obliqua 30.9% y A. striata 10.3%.

Oliver (1988) utilizó trampas McPhail en Malinalco, Mex., capturando 887 adultos, de los cuales 97.75% fueron de A. ludens, 1.46% de A. serpentina y 0.46% de A. striata.

Hernández y Cisneros (1988) reportaron que en Veracruz, en trampas McPhail, trampas cebo, trampa malasia y captura directa en el campo, se capturaron 13 especies de Anastrepha: distincta, fraterculus, ludens, obliqua, serpentina, striata, aphelocentema, leptozona, sagittata, spatulata, bahiensis, cordata, y crebra; las últimas siete se registraron por primera vez y las tres últimas constituyen el primer registro para México. Al parecer estas especies se limitaron en su distribución a regiones en las cuales existe vegetación original y, al mismo tiempo tienen una relación más específica con sus plantas hospederas, mientras que las

hospederas de cordata y spatulata son desconocidas.

Hernández (1989) 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 diptero. 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.

El INIFAP sugiere el uso de 10 trampas McPhail por hectárea, cuando el objetivo sea realizar investigaciones (Navarro 1988).

En Nayarit, Cuevas et al. (1987) realizaron un trabajo durante dos años sobre trampeos con diferente cantidad de trampas/ha, tanto en mango (10-00 ha), como en guayaba (1-00 ha) y en 235-00 ha de diversas variedades de mango en tres localidades. Observó que al distribuir 11 trampas/ha en huertas seleccionadas al azar, con sólo cinco trampas cuya colocación se seleccione en base a sombra, humedad y hospederos, se obtendrá una cantidad similar de adultos que con nueve u 11 trampas, así como una diversidad igual de especies.

Cuevas et al. (1990) realizaron un trabajo de trampeo en guayaba a 900 m.s.n.m., usando 10 trampas McPhail distribuídas al azar en 0.40 ha, de junio a diciembre en los trampeos capturaron 259 adultos, 158 hembras, 61% y 101 machos, 39% con una P.S hembra:macho de 1:0.06.

En Nayarit se realizó un trabajo durante tres años sobre mosca mexicana de la fruta, con varios tipos de trampeo 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 en el cultivo de mango 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 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, 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.

Cuevas et al. (1989) identificaron las siguientes especies infestando mango Tommy Atkins, Haden, Kent, Keitt, Manilas, Criollos y Ciruela roja y amarilla, *Spondias* spp.: A. obliqua (90%), A. striata y A. fraterculus 10%. En los trampeos se identificaron previamente y en orden de importancia A. obliqua, 92%, A. ludens, A. fraterculus, A. striata, A. bicolor y A. pallens con 8%.

3.8. Hospederos de moscas de la fruta

Los frutos que atacan las moscas de la fruta pueden dividirse en dos grupos: el primero comprende aquellos que las moscas infestan en campo en forma natural, y el segundo incluye hospederas en las que las moscas ovipositan y en que las larvas se desarrollan fácilmente en condiciones de laboratorio (Baker et al. 1944).

Norrbom y Kim (1988) propusieron una clasificación infragenérica preliminar de *Anastrepha*, así como una lista de géneros de plantas hospederas de diversas especies de este díptero. Se recomienda que los trabajos futuros sobre *Anastrepha*, proporcionen el nombre científico completo, tanto de la mosca como de sus hospederos, quien identificó a cada cual, así como las claves utilizadas de la institución que guardó los especímenes, el país, estado, provincia, lugar, datos de colecta, emergencia de adultos, nombre del colector, las plantas que fueron atacadas y forma de ataque, el nivel de infestación y otras observaciones sobre la biología de la especie de *Anastrepha*.

3.9. Daños

Los daños directos causados por la mosca de la fruta a los hospederos, consisten en el ataque sobre los frutos, lo que se realiza por las hembras, barrenando el epicarpio o cáscara con su ovipositor, colocando de 1-10 o más huevecillos por fruto. Cuando estos nacen se alimentan de la pulpa, perforando profundamente en ellas, provocando su caída cuando infestan frutos verdes o arruinando su valor comercial cuando los infestan maduros (Baker et al. 1944).

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 las 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. METODOS Y MATERIALES

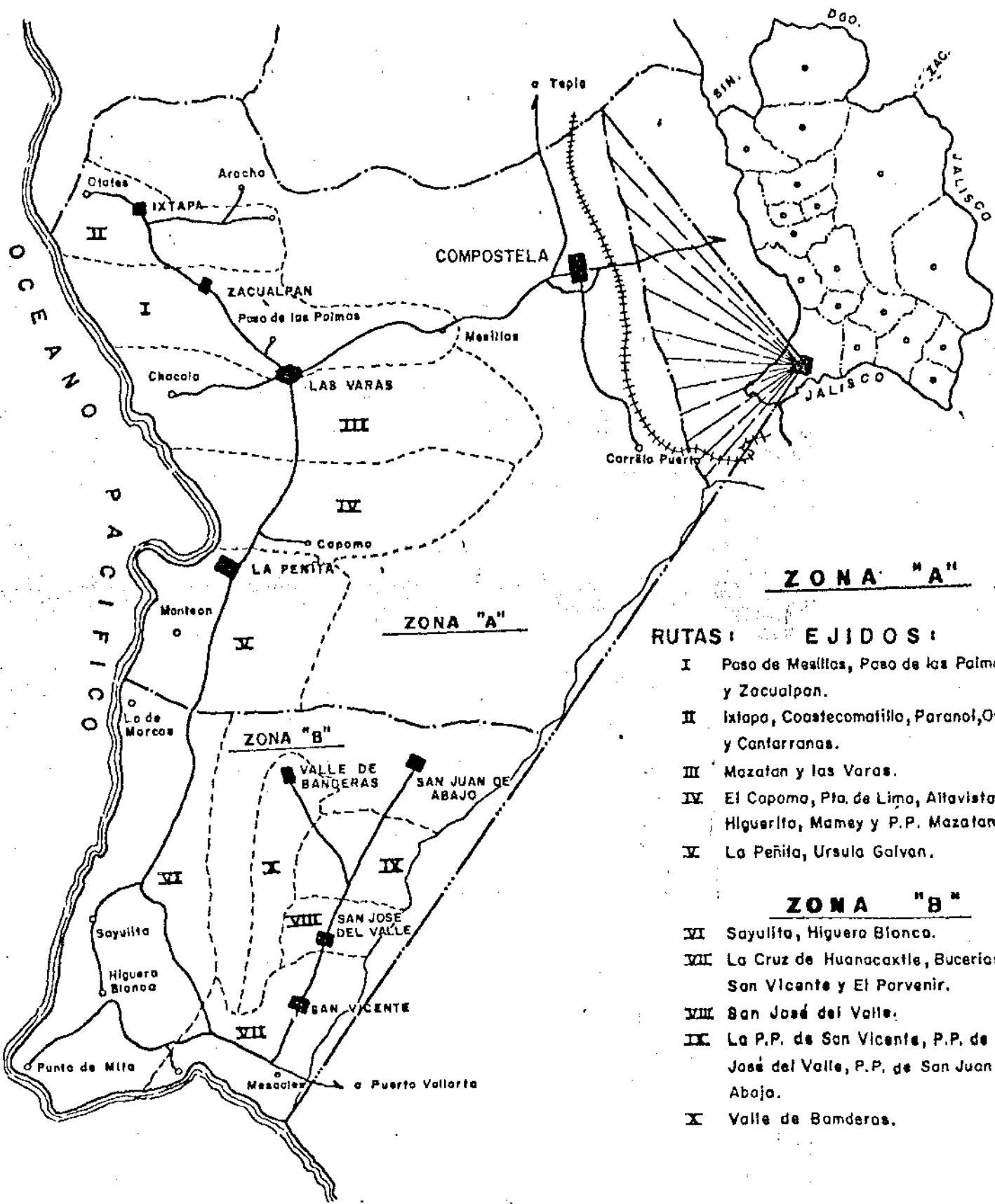
4.1. Localización de los trabajos

El presente trabajo fue realizado en el Distrito 02 Compostela, el que comprende los Municipios de Bahía de Banderas y Compostela (Figura 2). Está enclavado en las provincias de la Sierra Madre Occidental, el Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur, entre las coordenadas geográficas 20°43' y 21°23' latitud norte, 105°32' y 104°37' longitud oeste, con alturas desde los 0.0 a 830 m.s.n.m.; está limitado al norte con los Municipios de Xalisco, San Blas y Sta. Maria del Oro, al sur con el Estado de Jalisco y Océano Pacífico, al este con Sta. Maria del Oro y Ahuacatlán y al oeste con el Océano Pacífico.

Su clima se encuentra clasificado dentro del grupo de los cálidos, a excepción de las partes altas, siendo su temperatura media anual de 20°C a 26°C y cuenta con una precipitación pluvial media anual de 600 a 1,200 mm.

Las redes de trapeo fueron colocadas en base a rutas fitosanitarias, las cuales comprenden 10 rutas, establecidas cinco en la zona "A" ubicada en el Municipio de Compostela y cinco en la zona "B" ubicada en el Municipio de Bahía de Banderas, esto es 408 trampas en todo el Distrito 02 Compostela.

La distribución de las trampas en estas zonas fueron con la finalidad de obtener resultados que nos indicaran la presencia y



ZONA "A"

- RUTAS: EJIDOS:**
- I Paso de Mesillas, Paso de las Palmas-- y Zacualpan.
 - II Ixtapa, Coatecomatillo, Paranol, Otales y Cantarranas.
 - III Mazatan y las Varas.
 - IV El Capomo, Pta. de Lima, Altavista, --- Higuera, Mamey y P.P. Mazatan.
 - V La Peña, Ursula Galvan.

ZONA "B"

- VI Sayulita, Higuera Blanca.
- VII La Cruz de Huanacastle, Bucerias, -- San Vicente y El Porvenir.
- VIII San José del Valle.
- IX La P.P. de San Vicente, P.P. de San José del Valle, P.P. de San Juan de -- Abajo.
- X Valle de Banderas.

la distribución de diferentes moscas de la fruta, así como su época de aparición, para de esta manera realizar una eficaz y oportuna medida de control contra esta plaga (Figura 2).

4.1. Materiales utilizados en el trampeo

- a) Trampas McPhail.
- b) Alambre galvanizado.
- c) Elevador de trampas, elaborado con material de la región.
- d) Galón con agua limpia.
- e) Galón para la mezcla.
- f) Cubetas para el producto a sustituir de la trampa.
- g) Cedazo de tela para el manejo del producto a cambiar y seleccionar los especímenes adultos capturados.
- h) Frascos entomológicos.
- i) Lápiz y etiquetas.
- j) Croquis de localización red de trampeo.
- k) Alcohol etílico al 70%.
- l) Bórax como conservador.
- m) Navaja para disección de frutos.
- n) Agua para la limpieza y mezcla de la trampa.
- ñ) Escobellón para limpieza de la trampa.
- o) Franela para limpieza y secado de la trampa.
- p) Pintura para el marcado de la entrada a la huerta, hilera y árbol trampeado.

4.3. Identificación de especies de adultos de moscas de la fruta

La identificación de las especies de *Anastrepha* se realizó en el laboratorio del Centro Regional de Diagnóstico Fitosanitario del Comité Estatal de Sanidad Vegetal, localizado en el ejido de San

Leonel, municipio de Santa María del Oro.

4.4. Metodología del trapeo

La trampa tipo McPhail es un recipiente de vidrio claro, con una invaginación en la parte inferior, que deja entrar a la mosca pero no le permite salir; el cuello presenta una saliente, la cual permite colocar un gancho de alambre que servirá para sujetarla del árbol; en la parte superior del cuello se coloca un tapón, de preferencia de plástico, corcho o material de la zona.

Se lavaron las trampas perfectamente, por dentro y fuera, antes de utilizarse. Se utilizó proteína hidrolizada en estado líquido, como atrayente, con una dosis de por trampa de 10 a 15 cc, más 5 g de bórax como conservador y 200 cc de agua. Se introdujo la mezcla previamente agitada en la trampa y se limpió la parte exterior, para no dejar residuos de atrayente. Una vez cebada la trampa se colocaron los tapones, para evitar las salidas de las moscas, la introducción de agua y evitar la contaminación. Las trampas se colocaron, sobre todo en árboles en frutificación, los que se consideran más atractivos para las moscas, sobre todo con cierto grado de maduración.

Para la colocación de la trampa se utilizó un elevador de 5 m, sujetando la trampa por el gancho de alambre para colocarla en un lugar adecuado y facilitar el monitoreo semanal. Las trampas se colocaron a 3/4 partes de altura del árbol debido a que en ese nivel se concentra la mayor población de moscas. Preferentemente se colocaron las trampas en una parte del árbol en donde se tenga una mejor circulación del aire y le proporcionara sombra durante el día, y evitar que las ramas impidieran las maniobras de inspección del trapeo semanal. En la instalación de las trampas se utilizaron rutas fitosanitarias de localización en huertos de mango, ubicando las redes de trapeo y localización. Se marcó con pintura el falsete, la hilera de localización de la trampa y el marcado del árbol trampeado.

El material se preparó antes de la revisión con el fin de ahorrar tiempo y la inspección se realizó cada ocho días; al llegar al huerto se preparó la mezcla atrayente, colocando 250 cc de la solución. La revisión de cada trampa se realizó en base al croquis de su ruta fitosanitaria, previamente enumeradas, bajándolas con el elevador, luego se vació el contenido en un cedazo; posteriormente se procedió a revisar cuidadosamente los insectos capturados, separando los adultos de las moscas de la fruta y colocándolos en frascos entomológicos con alcohol al 70%, etiquetándolos con datos de municipio, ejido, No. de ruta, No. de trampa y nombre del productor. Una vez inspeccionada, la mezcla de la trampa se enterraba, luego se renovó la mezcla, colocándola en el mismo lugar y árbol. Con estos datos se elaboró un informe de campo, indicando datos del número de trampas y el número de hembras y machos.

V. RESULTADOS Y DISCUSION

5.1. Trampeo semanal de adultos

De abril a agosto de 1992, en las 408 trampas McPhail localizadas en las 10 Rutas de trampeo, con 65 productores de un total de 1174, se capturaron 2,726 adultos de moscas de la fruta, correspondiendo al género *Anastrepha* 2,706 (99.26%), *Rhagoletis* 13 (0.48%) y *Toxotrypana* 7 (0.26%) (Cuadro 4).

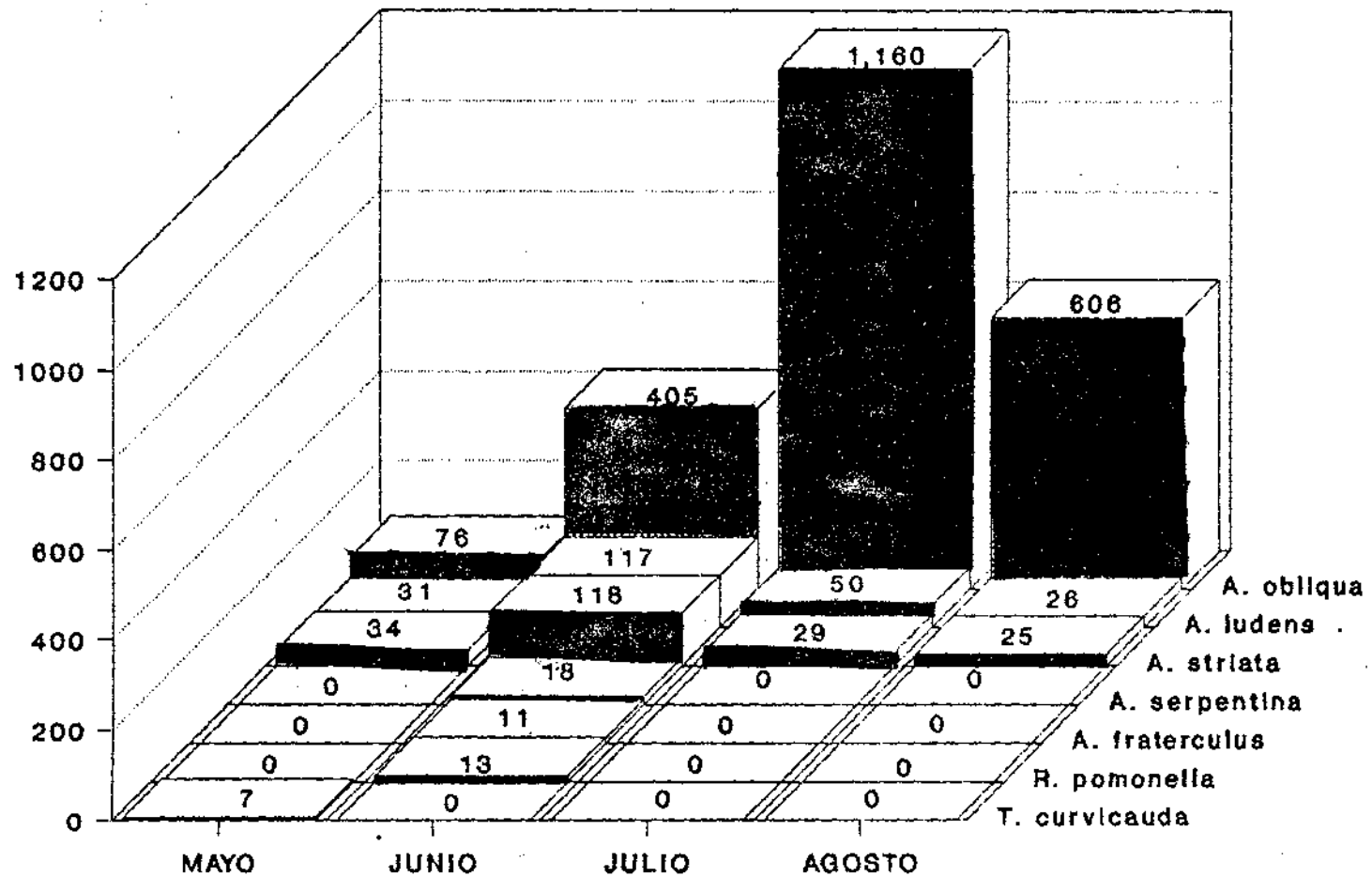
Dentro del género *Anastrepha* se identificaron, en orden de importancia, *A. obliqua* con 2,247 (83.04%), *A. ludens* con 224 (8.28%), *A. striata* con 206 (7.61%), *A. serpentina* 18 (0.62%), *A. fraterculus* 11 (0.41%), *Rhagoletis pomonella* 13 (0.47%) y *Toxotrypana curvicauda* 7 (0.26%) (Gráfica 1). En la Gráfica 2 se presenta la proporción en importancia del Distrito Compostela en relación al total de moscas de la fruta capturadas en Nayarit.

Del total de adultos capturados, 1,820 fueron hembras, 66.76% y 906 machos, 33.24%, con una P.S. hembra:macho de 1:0.49 (Cuadro 5). Estos resultados difirieron de los reportados por Ortega y Díaz (1987), Velázquez (1987) y Velasco (1981), quienes citaron que la especie más importante capturada en mango fue *A. ludens*; se difirió también de Cuevas et al. (1987) quienes reportaron *A. fraterculus* como la especie más importante en Las Palmas mpio. de San Blas, Nay., aun cuando en comunicación verbal, Cuevas (1992) indicó que el reporte de *A. fraterculus* de 1987 en Las Palmas, fue un error de identificación, pues los adultos en realidad correspondieron a *A. obliqua*. Posiblemente la diferencias se debieron que los trampeos se realizaron en zonas con diversas altitudes, al diferente número de trampas por sitio por ha, al tipo de atrayente utilizado y a las condiciones ecológicas características de cada área de producción, tales como temperatura, que en el Distrito Compostela pueden ser de más de 35°C en los meses de mayo a agosto y con una humedad relativa con menos del 40% en promedio en los meses citados además con precipitaciones intensivas hasta alcanzar poco más de 1,200 mm, pero con periodos de sequía; existen también diferentes 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 aledaños, edad de las huertas diversas fuentes de agua y prácticas culturales como riego, poda, fertilización, combate de plagas, rastreos, cosecha, etc.. Probablemente las diferencias se debieron a una combinación de los factores citados, además de las propias especies de moscas de la fruta, así como a las diversas localizaciones geográficas, que influyen positiva o negativamente en los resultados de las capturas de adultos en los trampeos semanales, pero se dificulta precisar cuantitativamente la influencia de cada uno de éstos. Sin embargo,

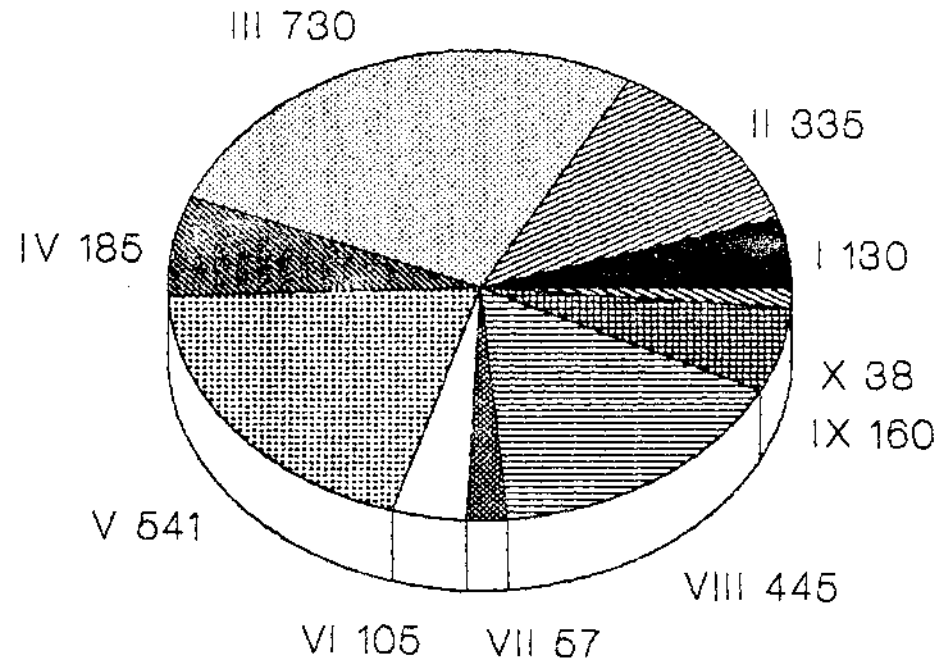
Cuadro 4. Ubicación de las trampas McPhail y total de capturas de *Anastrepha* spp. en la zona A y B del Distrito D2 Compostela en 1992.

Zona "A"					
Ruta	Ubicación	# tramp	adul/capt	ha	product
I	Paso de Mesillas	2	24	13	5
	Paso de las Palmas	28	79	85	25
	Zecuelpan	13	27	86	18
II	Ixtapa	20	139	200	98
	Coastecomatillo	10	74	72.5	25
	Paranal	3	47	20.5	7
	Otates	7	75	50	4
III	Mazatan	3	28	663	155
	Las Veras	37	702	358	106
IV	Capomo	26	54	207	50
	Puerta de la Lima	2	20	66	17
	Altavista	6	22	135	21
	Higuerita	1	21	26	7
	Mamey	2	28	33	18
	P.P. Mazatan	9	40	42	2
V	La Peñita de Jal	38	512	320	62
	Ursulo Galván	2	29	8	4
Totales		209	1921	2395	624
Zona "B"					
VI	Sayulita	37	98	238	70
	Higuera Blanca	3	7	9	5
VII	La Cruz de Huanacastle	8	11	79	34
	Bucerías	6	8	83	27
	San Vicente	4	7	59	22
	Porvenir	20	26	196	56
	Jarretadera	2	5	13	12
VIII	San José del Valle	39	445	364	116
IX	P.P. San Vicente	26	84	350	31
	P.P. San José del Valle	8	55	176	12
	P.P. San Juan de Abajo	6	21	25.5	4
X	Valle de Banderas	40	38	459	461
Subtotales		199	805	251.5	550
Totales		408	2726	4496.5	1174

Gráfica 1. Identificación de moscas de la fruta en el Distrito 02 Compostela en 1992.



Gráfica 2. Captura de moscas de la fruta en 10 rutas establecidas en el Distrito 02 Compostela en 1992.



Cuadro 5. Hembras y machos de diferentes especies de moscas de la fruta capturadas en el Distrito 02 Compostela en 1992.

Especie	Zona "A"		Zona "B"		T o t a l	
	Costa de Chila		Bahía de Banderas		H	M
	H	M	H	M		
<i>A. obliqua</i>	1114	493	430	210	1544	703
<i>A. striata</i>	50	54	63	39	113	93
<i>A. ludens</i>	109	63	25	27	134	90
<i>A. serpentina</i>	7	0	11	0	18	0
<i>R. pomonella</i>	0	13	0	0	0	13
<i>A. fraterculus</i>	0	11	0	0	0	11
<i>T. curvicauda</i>	0	7	0	0	0	7
Totales	1280	641	529	276	1809	917

a pesar del método de trapeo usada con estos trabajos, se lograron capturas de adultos, identificar al menos las tres especies más importantes y precisar los meses y lugares con mayores capturas, cumpliendo así con los objetivos de esta tesis; determinar con exactitud la influencia de cada uno o en conjunto de los factores indicados, está fuera de nuestras posibilidades, por lo que reconocemos las limitaciones actuales que tiene el método de trapeo utilizado.

A pesar de esto, coincidimos con lo reportado por Montecillos (1987), Palacio (1987), Cabrera, Villanueva y Becerra (1987), Acuña y Navarro (1987) y Cuevas et al. (1989) quienes reportaron *A. obliqua* como la especie más importante en mango. En relación a la dominancia de hembras sobre machos coincidimos con Acuña y Navarro (1987) Pérez (1988) y Cuevas et al. (1989) quienes reportaron que del total de adultos capturados predominaron las hembras (Cuadro 5, 6 y 7).

Los meses con mayores capturas sucesivamente fueron julio, junio, agosto y mayo con 1,239, 682, 657 y 148; que en porcentajes respectivamente fueron de 45.45, 25.02, 24.10 y 5.43% (Cuadro 8). Estos datos coincidieron con los citados por Cuevas et al. (1989), Acuña y Navarro (1987) y Velasco (1981), reportaron que en el Estado de Nayarit, los meses con mayores capturas de adultos de *Anastrepha* spp. fueron julio y junio, reafirmando estos meses como los más críticos en el combate en campo de esta plaga, a pesar de los diferentes años y condiciones en que se desarrollaron todos estos trabajos.

También se precisó que julio y agosto, esto es, durante el periodo productivo del mango, periodo que coincide con la época de lluvias anual, se capturaron la mayor cantidad de adultos de *Anastrepha* spp. y, por lo tanto de los más altos valores de MTD, coincidiendo con lo reportado por Acuña y Navarro (1987), Pérez (1988), Velasco (1981), Cuevas et al. (1989), lo que indica que estos meses deberán realizarse medidas de control contra esta plaga.

Con relación a los valores de la proporción sexual obtenida, que fue de 1:0.49, semejante valor parece obtenerse debido quizá a dos factores: 1) las aplicaciones de plaguicidas en las huertas que afectan más a las hembras, prácticamente cuando existen altas poblaciones de adultos, los cuales se distribuyen en toda la superficie en busca de hospederos; resultados semejantes también lo reportó Cuevas et al. (1990) en guayaba y Hernández et al. (1990) en mango en Morelos, 2) la reducida cantidad de trampas sólo permite capturar adultos emigrantes que, quizá 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

Cuadro 6. Dominancia de hembras y machos de diferentes spp. moscas de la fruta capturadas, en la zona "B" Bahía de Banderas en 1992

Fecha	R. ludens		R. obliqua		R. striata		R. serp.		T o t a l	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
28 abril/5 may	0	4	0	7	6	4	0	0	6	15
5 may/13 may	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 may/20 may	0	9	10	4	8	3	0	0	18	16
20 may/27 may	0	7	5	0	0	0	4	0	5	7
27 may/2 jun	0	0	8	5	7	6	7	0	15	11
3 jun/10 jun	7	0	60	25	10	6	0	0	77	31
10 jun/17 jun	0	0	11	7	0	0	0	0	15	7
17 jun/24 jun	6	0	40	22	10	4	0	0	63	26
24 jun/1 jul	0	7	50	26	11	5	0	0	61	38
1 jul/8 jul	6	0	35	15	4	5	0	0	45	20
8 jul/15 jul	0	0	26	17	0	0	0	0	26	17
15 jul/22 jul	0	0	44	15	0	0	0	0	44	15
22 jul/29 jul	0	0	53	13	0	0	0	0	53	13
29 jul/5 agos	0	0	65	45	0	0	0	0	65	45
5 agos/12 agos	6	0	23	9	7	6	0	0	36	15
Total	25	27	490	210	63	39	11	0	529	276

Cuadro 7. Hembras y machos de diferentes especies de moscas de la fruta capturadas en la zona "A" Costa de Chila en el Dto. O2 en Compostela en 1992.

Fecha	A. ludens		A. obliqua		A. striata		A. serp.		R pom		A. frater		T. curv		Total	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
28 abril/5 may	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 may/13 may	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 may/20 may	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20 may/27 may	11	0	24	19	0	0	0	0	0	0	0	0	7	35	20	
27 may/2 jun	12	11	16	7	0	0	7	0	0	0	6	0	0	41	18	
3 jun/10 jun	18	12	40	23	15	10	0	0	0	7	0	0	0	73	52	
10 jun/17 jun	13	10	29	19	12	13	0	0	0	6	5	0	0	53	48	
17 jun/24 jun	12	9	20	16	13	9	0	0	0	0	0	0	0	45	34	
24 jun/1 jul	14	11	16	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	40	21	
1 jul/8 jul	10	0	52	32	0	10	0	0	0	0	0	0	0	62	42	
8 jul/15 jul	0	0	390	105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	390	105	
15 jul/22 jul	9	0	158	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	167	54	
22 jul/29 jul	0	0	93	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93	32	
29 jul/5 agos	0	10	106	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106	67	
5 agos/12 agos	10	0	176	125	0	12	0	0	0	0	0	0	0	186	137	
Total	109	63	1114	493	50	54	7	0	0	13	11	0	7	1291	630	

Cuadro B. Total mensual de hembras y machos de diferentes especies de moscas de la fruta capturados en el Distrito 02 Compostela en 1992.

Mes	Tot	H	M	P.S.	%	E s p e c i e s															
						A. ludens		A. obl.		A. str.		A. serp.		R. pom		A. frater		T. curv		Total	
						H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Abr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
May	148	79	69	1:0.87	5.43	11	20	47	29	21	13	0	0	0	0	0	0	0	7	79	69
Jun	682	428	254	1:0.59	25.02	68	49	260	145	71	47	18	0	0	13	0	11	0	0	428	254
Jul	1239	920	319	1:0.34	45.45	39	11	867	293	14	15	0	0	0	0	0	0	0	0	920	319
Ago	657	393	264	1:0.67	24.10	16	10	370	236	7	18	0	0	0	0	0	0	0	0	393	264
Tot	2726	1820	906	1:0.49	100	134	90	1544	703	113	93	18	0	0	13	0	11	0	7	1809	917

a una misma fuente y lugar, en donde, además de satisfacer sus necesidades alimenticias, buscan aparearse.

5.2. Rutas de trampeo

En la ruta I (Cuadro 9) se capturaron 130 adultos de *Anastrepha* spp. de las cuales 89 fueron hembras y 41 machos, esto es 68% y 32% respectivamente. Las principales especies en orden de importancia fueron *A. obliqua* con 71, *A. ludens* 45, *A. serpentina* 7 y *T. curvicauda* 7, sucesivamente 54.6, 34.6, 5.4 y 5.4%. Estos resultados coincidieron por lo reportado por Cuevas et al. (1989a) y Palacios (1987), los cuales citaron que *A. obliqua* fue la especie que predominó en mango, seguida por *A. ludens*, ocurriendo los mayores valores de mosca/trampa/mes (MTM) en el siguiente orden de importancia: junio, julio y mayo, respectivamente con 0.048, de 0.037 y 0.013. La proporción sexual mensual hembra macho: fue 1:0.46, 1:0.32 y 1:1.0. Estos resultados coincidieron con lo reportado con Cuevas et al. (1987), quienes señalaron que en cuatro variedades de mango la principal especie capturada fue la *A. obliqua*, pero difirieron de los reportados por Velasco (1981) en cuanto a que las mayores capturas fueron de *A. ludens*; cabe mencionar que en esta ruta se obtuvo una menor captura de adultos de *Anastrepha* spp., atribuyéndose a los siguientes factores: a una altura mayor sobre el nivel del mar que las otras, se tiene una sola variedad de mango, (Manila Ataulfo), a que se ha observado menos daño en esta variedad y a la aplicación de insecticidas.

En la ruta II (Cuadro 10), se capturaron 335 adultos de *Anastrepha* spp. de los cuales 190 fueron hembras y 145 machos, esto es 57 y 43% respectivamente. Las principales especies en orden de importancia fueron *A. obliqua*, con 289, *A. ludens* con 35 y *A. fraterculus* 11. Estos resultaron coincidieron con lo reportado con Cuevas et al. (1989 a) y Palacios (1987), los cuales citaron que *A. obliqua* es la especie que predominó en mango, seguida de *A. ludens*, ocurriendo los mayores valores de MTM agosto, junio, julio y mayo, con 0.39, 0.61, 0.06 y 0.01 La proporción sexual mensual hembra macho: fue de 1:0.75, 1:0.45, 1:1 y 1:0.33; estos resultados coincidieron con los de Ortega y Díaz (1987) en cuanto a las principales especies capturadas, con las capturas más elevadas en la época plena de producción y en que *A. obliqua* fue la especie con las más altas capturas, coincidiendo también con Hernández (1990), quien señaló que los mayores daños ocurrieron de agosto, junio y julio durante la época de lluvias; cabe señalar que 1992 la ruta II fue la que obtuvo el cuarto lugar en captura de adultos de *Anastrepha* spp.

Cuadro 10. Capturas semanales de *Anastrepha* spp. en 40 trampas de la Ruta II que comprende los Ejidos Ixtapa, Coatecomatillo, Paranal y Otates Mpio. de Compostela en 1992.

Fecha	Tot	H	M	P.S	MTD	E s p e c i e s												
						ludens			obliqua				fraterculus					
						Tot	H	M	P.S	Tot	H	M	P.S	Tot	H	M	S.P	
28-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27-05	12	9	3	1:0.33	0.042	2	2	0	1:0	10	7	3	1:0.42	0	0	0	0	0
03-06	7	1	6	1:6	0.025	1	1	0	1:0	0	0	0	0	6	6	0	1:0	0
10-06	23	17	6	1:0.35	0.082	7	5	2	1:0.4	16	12	4	1:0.33	0	0	0	0	0
17-06	24	17	7	1:0.41	0.085	5	3	2	1:0.66	14	9	5	1:0.55	5	5	0	1:0	0
24-06	20	10	10	1:1	0.071	9	5	4	1:0.8	11	5	6	1:1.2	0	0	0	0	0
01-07	6	3	3	1:1	0.021	6	3	3	1:1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08-07	19	10	9	1:0.9	0.067	5	5	0	1:0	14	5	9	1:1.8	0	0	0	0	0
15-07	13	8	5	1:0.62	0.046	0	0	0	0	13	8	5	1:0.62	0	0	0	0	0
22-07	37	18	19	1:1.05	0.132	0	0	0	0	37	18	19	1:0.05	0	0	0	0	0
29-07	7	2	5	1:2.5	0.025	0	0	0	0	7	2	5	1:2.5	0	0	0	0	0
05-08	74	46	28	1:0.60	0.264	0	0	0	0	74	46	28	1:0.60	0	0	0	0	0
12-08	93	49	44	1:0.89	0.332	0	0	0	0	93	49	44	1:0.89	0	0	0	0	0
Total	335	190	145	1:0.76	1.196	35	24	11	1:0.45	289	161	128	1:0.79	11	11	0	1:0	0

En la ruta III (Cuadro 11), se capturaron 730 adultos de *Anastrepha* spp., de los cuales 535 fueron hembras y 195 machos, esto es, 73 y 27% respectivamente. Las principales especies en orden de importancia fueron *A. obliqua* con 631, *A. striata* con 51, *A. ludens* con 35 y de *R. pomonella* con 13, esto es, 86.4, 7.0, 4.8 y 1.8% respectivamente.

Estos resultados coincidieron con lo reportado por Cuevas et al. (1989a) y Palacios (1987), los cuales citaron que *A. obliqua* fue la especie que predominó en mango, difiriendo en los datos de *A. striata* y *R. pomonella* los mayores valores MTM fueron en el siguiente orden de importancia, julio, agosto, junio y mayo, con 0.42, 0.1, 0.06 y 0.007. La PS en estos meses fue 1:0.25, 1:0.64, 1:0.90 y 1:0.8. A pesar de los diferentes lugares y altura sobre el nivel del mar, los resultados difirieron con lo reportado por Ortega y Diaz (1987) y Velázquez (1987), cuando citaron que la especie predominante fue la *A. ludens* seguida de la *A. obliqua*. Los resultados de esta ruta también coincidieron con los citados por Acuña y Navarro (1987), quienes señalaron que las mayores capturas se registraron en los meses de julio y agosto; cabe hacer que en esta ruta existieron más diversidad de hospederos silvestres, como también cultivares de mango, y se realizaron menos aplicaciones de insecticidas, lo que explicaría las mayores capturas de adultos de moscas de la fruta.

En la ruta IV se capturaron 185 adultos de *Anastrepha* spp., (Cuadro 12) de los cuales 116 fueron hembras y 69 machos, esto es, 63 y 37% respectivamente. Las principales especies en fueron *A. obliqua* con 163 y *A. ludens* 22, 88 y 12% respectivamente.

Estos resultados coincidieron con lo reportado por Cuevas et al. (1989a) y Palacios (1987), quienes citaron que *A. obliqua* es la especie que predomina en mango, seguida por *A. ludens*, ocurriendo los mayores valores de MTM en el siguiente julio, junio, mayo y agosto sucesivamente con 0.08, 0.05, 0.007 y 0.02. La PS mensual fue 1:0.48, 1:0.82, 1:0.8 y 1:0.0. Estos resultados coincidieron con lo reportado con Velasco (1987) en cuanto a principales especies capturadas, además de con los mismos meses con capturas más elevadas; se coincidió también con lo reportado por Acuña y Navarro (1987), quienes citaron que las capturas más elevadas se registraron en los meses de julio y junio; esto podría atribuirse a algunas condiciones climáticas, a los hospederos silvestres, por características particulares físicas del árbol como sombra, color de hoja y color de fruto. Cabe señalar que en este año la ruta No. IV la que obtuvo el séptimo lugar en captura de adultos de *Anastrepha* spp.

En la ruta V (Cuadro 13) se capturaron 541 adultos de *Anastrepha* spp. de las cuales fueron 351 hembras y 190 machos, esto es 65 y 35% respectivamente; las principales especies fueron *A. obliqua*

Cuadro 11. Capturas semanales de *Anastrepha* spp. en 41 trampas de la Ruta III que comprende los Ejidos Mazatan y Las Varas, Mpio. de Compostela en 1992.

Fecha	Tot	H	M	P.S	MTD	ludens				E s p e c i e s obliqua				s t r i a t a				R. pomonella																				
						Tot	H	M	P.S	Tot	H	M	P.S	Tot	H	M	S.P	Tot	H	M	P.S																	
28-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
05-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
13-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27-05	9	5	4	1:0.8	0.031	2	2	0	1:0	7	3	4	1:1.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
03-06	6	3	3	1:1	0.020	2	2	0	1:0	4	1	3	1:3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10-03	38	23	15	1:0.65	0.132	6	3	3	1:1	12	10	2	1:0.2	13	10	3	1:0.3	7	0	7	1:0	7	0	7	1:0	7	0	7	1:0	7	0	7	1:0	7	0	7	1:0	7
17-03	26	8	18	1:2.25	0.090	6	1	5	1:5	5	2	3	1:1.5	9	5	4	1:0.8	6	0	6	1:0	6	0	6	1:0	6	0	6	1:0	6	0	6	1:0	6	0	6	1:0	6
24-03	10	8	2	1:0.25	0.034	1	1	0	1:0	0	0	0	0	9	7	2	1:0.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
01-07	14	6	8	1:1.33	0.048	4	1	3	1:3	8	3	5	1:1.66	2	2	0	1:0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
08-07	14	3	11	1:3.66	0.048	1	1	0	1:0	5	2	3	1:1.5	8	0	8	1:0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15-07	324	272	52	1:0.19	1.128	0	0	0	0	324	272	52	1:0.19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22-07	100	75	25	1:0.33	0.348	2	2	0	1:0	98	73	25	1:0.34	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
29-07	66	57	9	1:0.15	0.229	0	0	0	0	66	57	9	1:0.15	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
05-08	27	17	10	1:0.58	0.094	5	0	5	1:0	22	17	5	1:0.29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12-08	96	58	38	1:0.65	0.334	6	6	0	1:0	80	52	28	1:0.53	10	0	10	1:0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total	730	535	195	1:0.36	2.542	35	19	16	1:0.84	631	492	139	1:0.28	51	24	27	1:1.12	13	0	13	1:0	13	0	13	1:0	13	0	13	1:0	13	0	13	1:0	13	0	13	1:0	

Cuadro 12. Capturas semanales de *Anastrepha* spp. en 45 trampas de la Ruta IV que comprende los Ejidos; Capomo, Puerta de la Lima, Higuierita, Mamey y P.P. Mazatan, Mpio. de Compostela en 1992

Fecha	Tot	H	M	P.S	MTD	E s p e c i e s											
						Ludens			Obliqua								
						Tot	H	M	P.S	Tot	H	M	P.S				
28-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27-05	9	5	4	1:0.8	0.028	1	1	0	1:0	8	4	4	1:1				
03-06	14	8	6	1:0.75	0.044	7	2	5	1:2.5	7	6	1	1:0.16				
10-06	16	8	8	1:1	0.050	5	3	2	1:0.66	11	5	6	1:1.2				
17-06	21	13	8	1:61	0.066	6	4	2	1:0.5	15	9	6	1:0.66				
24-06	13	6	7	1:1.16	0.041	0	0	0	0	13	6	7	1:1.16				
01-07	17	12	5	1:0.41	0.053	3	3	0	1:0	14	9	5	1:0.55				
08-07	32	27	5	1:0.18	0.101	0	0	0	0	32	27	5	1:0.18				
15-07	39	22	17	1:0.77	0.123	39	22	17	1:0.77	0	0	0	0				
22-07	20	13	7	1:0.53	0.063	0	0	0	0	20	13	7	1:0.53				
29-07	2	0	2	1:0	0.006	0	0	0	0	2	0	2	1:0				
05-08	2	2	0	1:0	0.006	0	0	0	0	2	2	0	1:0				
12-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Total	185	116	69	1:0.59	0.587	61	48	33	1:0.68	124	68	36	1:0.52				

Cuadro 13. Capturas semanales de *Rnastrepha* spp. en 40 trampas de la Ruta V que comprende los Ejidos Peñita de Jaltemba y Ursulo Galvan, Mpio. de Compostela en 1992.

Fecha	Tot	H	M	P.S	MTD	ludens			E s p e c i e s obliqua				s t r i a t a				
						Tot	H	M	P.S	Tot	H	M	P.S	Tot	H	M	S.P
28-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27-05	11	7	4	1:0.57	0.039	3	3	0	1:0	4	4	0	1:0	0	0	0	0
03-06	16	9	7	1:0.77	0.057	9	4	5	1:1.25	7	5	2	1:0.4	0	0	0	0
10-06	33	15	18	1:1.2	0.104	6	3	3	1:1	15	7	8	1:1.14	12	5	7	1:1.4
17-06	19	9	10	1:1.11	0.060	3	2	1	1:0.5	0	0	0	0	16	7	9	1:1.28
24-06	15	8	7	1:0.87	0.053	2	2	0	1:0	0	0	0	0	13	6	7	1:1.16
01-07	13	12	1	1:0.08	0.046	1	0	1	1:0	4	4	0	1:0	8	8	0	1:0
08-07	21	7	14	1:2	0.075	1	1	0	1:0	18	6	12	1:2	2	0	2	1:0
15-07	105	79	26	1:0.32	0.375	0	0	0	0	105	79	26	1:0.32	0	0	0	0
22-07	54	51	3	1:0.05	0.192	1	1	0	1:0	57	54	3	1:0.05	0	0	0	0
29-07	50	34	16	1:0.47	0.178	0	0	0	0	50	34	16	1:0.47	0	0	0	0
05-08	70	41	29	1:0.70	0.250	5	0	5	1:0	65	41	24	1:0.58	0	0	0	0
12-08	134	79	55	1:0.69	0.476	4	4	0	1:0	128	75	53	1:0.70	2	0	2	1:0
Total	541	351	190	1:0.54	1.932	35	20	15	1:0.75	453	309	144	1:0.46	53	26	27	1:1.03

con 453, A. striata con 53 y A. ludens con 35, esto es 83.7, 9.8 y 6.5% respectivamente ocurriendo los mayores valores en julio, agosto, junio y mayo, sucesivamente con 0.20, 0.17, 0.07 y 0.009 MTM. La PS mensual, fue 1:0.32, 1:0.7, 1:1.02 y 1:0.57 respectivamente. Estos resultados coincidieron con los de Ortega y Diaz (1987), en cuanto a las principales especies que se capturaron, en mayor cantidad en la época de plena producción, coincidiendo también con Velasco (1981), quien señaló que los mayores daños ocurrieron en julio y agosto durante la época de lluvias. Todos los resultados coincidieron también con Cuevas et al. (1987) y con Hernández (1990) quienes señalaron que en esa época se obtuvieron más capturas de adultos.

En la ruta VI, (Cuadro 14), se capturaron 105 adultos de Anastrepha spp. de las cuales 61 fueron hembras y 44 machos, esto es, 58 y 42% respectivamente. Las principales especies en orden de importancia, fueron A. obliqua con 46, A. striata con 16, A. ludens 7 y A. serpentina con 1, sucesivamente 77.1, 15.2, 6.7 y 1.0%, ocurriendo los mayores valores MTM en junio, julio, agosto, mayo y abril, respectivamente con 0.039, 0.025, 0.015, 0.005 y 0.003. La PS mensual fue 1:0.38, 1:0.58, 1:11, 1:0.2 y 1:0.05. Estos resultados coincidieron con Cuevas et al. (1987) y Palacios (1987), quienes citaron que la especie que predominó fue A. obliqua seguida por A. ludens; durante 1992 se observó que las mismas especies de atacaron a los mismos cultivares de mango. Estos resultados también concordaron con Acuña y Navarro (1987), quienes señalaron que las mayores capturas se registraron en junio, julio y agosto. En esta ruta, la baja captura de adultos puede atribuirse a factores climáticos, a que no existieron hospederos preferidos por estas especies o bien, a la aplicación de insecticidas.

En la ruta VII (Cuadro 15) se capturaron 57 adultos de Anastrepha spp., de las cuales 36 fueron hembras y 21 machos, esto es, 63 y 37% respectivamente. Las principales especies fueron A. obliqua con 47 y A. striata con 10 ocurriendo los mayores valores de MTM en junio, julio, mayo, agosto y abril sucesivamente con 0.017, 0.017, 0.008 y 0.001. La PS mensual fue 1:0.5, 1:0.75, 1:0.08, 1:0.0 y 1:0.0. Estos resultados coincidieron con lo reportado por Cuevas et al. (1987) en cuanto a que las mayores capturas fueron de A. obliqua, pero difirieron por Velasco (1987), en cuanto que las mayores capturas fueron de A. ludens, coincidiendo además con Hernández (1990), quien señaló que fue en los cultivares de mango en que se capturaron más adultos, pero no concordaron en cuanto a la especie más importante.

En la ruta VIII, (Cuadro 16) se capturaron 445 adultos de Anastrepha spp., de las cuales 314 fueron hembras y 131 machos, esto es, 71 y 29% respectivamente. Las principales especies fueron

Cuadro 14. Capturas de *Anastrepha* spp. en trampas de la Ruta VI que comprende los ejidos de Sayulita, Higuera Blanca, Mpio. de Bahía de Banderas en 1992

Fecha	Total	H	M	P S	M T D	E l u d e n s p			o b l i q u e s			s t r i a t a			s e r p e n t i n a						
						Tot	H	M	PS	Tot	H	M	PS	Tot	H	M	PS	Tot	H	M	PS
28-04	3	2	1	1:2	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0:0	0	2	1	1:0.5	0	0	0	0
05-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0:0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-05	1	1	0	1:0	0.003	0	0	0	0	1	1	0	1:0	0	0	0	0	0	0	0	0
20-05	2	2	0	1:0	0.007	0	0	0	0	2	2	0	1:0	0	0	0	0	0	0	0	0
27-05	3	2	1	1:2	0.010	0	0	0	0	2	1	0	1:1	1	1	0	1:0	0	0	0	0
03-06	22	19	3	1:6.3	0.078	3	3	0	1:0	18	15	3	1:0.2	1	1	0	1:0	0	0	0	0
10-06	2	2	0	1:0	0.007	0	0	0	0	1	1	0	1:0	0	0	0	0	0	0	0	0
17-06	17	13	4	1:3.2	0.060	1	1	0	1:0	13	10	3	1:0.3	2	2	1	1:0.5	0	1	0	1:0
24-06	6	0	6	1:0	0.021	1	0	1	1:0	4	0	4	1:0	1	0	1	1:0	0	0	0	0
01-07	9	2	7	1:0.2	0.032	2	2	0	1:0	5	0	5	1:0	2	0	2	1:0	0	0	0	0
08-07	5	5	0	1:0	0.017	0	0	0	0	5	5	0	1:0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-07	7	5	2	1:2.5	0.025	0	0	0	0	7	5	2	1:0.4	0	0	0	0	0	0	0	0
22-07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0:0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29-07	10	0	10	1:0	0.035	0	0	0	0	10	0	10	1:0	0	0	0	0	0	0	0	0
05-08	18	8	10	1:0.8	0.064	0	0	0	0	13	6	7	1:1.1	5	2	3	1:1.5	0	0	0	0
t O T A L	105	61	44	1:17.0	0.359	7	6	1	1:0	81	46	35	1:3.0	12	8	8	1:2.5	0	1	0	1:0

Cuadro No 15. Capturas semanales de *Anastrepha* spp. en 40 trampas de la Ruta VII que comprende los Ejidos de La Cruz de Huanacaxtle, Bucerías San Vicente, y Porvenir, Mpio. de Bahía de Banderas en 1992.

Fecha	Tot	H	M	P	S	MTD	o b l i q u a				s t r i a t a			
							Tot	H	M	P S	Tot	H	M	P S
28-04	1	0	1	1:00		0.002	0	0	0	0	1	0	1	1:00
05-05	0	0	0	00		0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-05	2	2	0	1:00		0.007	0	0	0	0	2	2	0	1:00
20-05	0	0	0	00		0	0	0	0	0	0	0	0	0
27-05	7	3	4	1:33		0.025	7	3	4	1:1.3	0	0	0	0:00
03-06	4	2	2	1:1		0.014	3	2	1	1:0.5	1	0	1	1:00
10-06	3	3	0	1:00		0.10	3	3	0	1:0.0	0	0	0	0
17-06	12	7	5	1:0.7		0.042	9	5	4	1:0.8	3	2	1	1:0.5
24-06	2	0	2	1:00		0.007	2	0	2	1:0.0	0	0	0	0
01-07	14	8	6	1:0.7		0.05	11	6	5	1:0.8	3	2	1	1:0.5
08-07	0	0	0	00		0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-07	3	3	0	1:00		0.010	3	3	0	1:1	0	0	0	0
22-07	0	0	0	00		0	0	0	0	0	0	0	0	0
29-07	4	3	1	1:0.3		0.014	4	3	1	1:0.3	0	0	0	0
05-08	5	5	0	1:0.0		0.017	5	5	0	1:0	0	0	0	0
Total	57	36	21	1:6.0		0.198	47	30	17	1:56	10	6	4	1:0.0

Cuadro 16. Capturas semanales de *Anastrepha* spp. en 39 trampas de la Ruta No. VIII que comprende el ejido de San José del Valle, Mpio de Bahía de Banderas en 1992.

Fecha	Total	H	M	P.S	MTD	E s p e c i e s				s e r p e n t i n a											
						l u d e n s				o b l i q u e				s t r i a t a							
						TOTAL	H	M	P.S	TOTAL	H	M	P.S	TOTAL	H	M	P.S				
28-04	11	9	8	1:0.3	0.040	2	0	2	1:0	4	0	4	1:0	5	3	2	1:0.6	0	0	0	0
05-05	0	0	0	1:0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-05	14	7	7	1:1	0.051	4	0	4	1:0	4	3	1	1:0.3	6	4	2	1:0.5	0	0	0	0
20-05	6	2	4	1:0.5	0.021	4	0	4	1:0	2	2	0	1:0	0	0	0	0	0	0	0	0
27-05	8	5	3	1:1.6	0.029	0	0	0	0	2	2	0	1:0	6	3	3	1:1	0	0	0	0
03-06	70	50	20	1:2.5	0.256	2	2	0	1:0	60	43	17	1:0.4	6	5	3	1:0.6	0	0	0	0
10-06	7	5	2	1:2.5	0.025	0	0	0	1:0	5	3	2	1:0.6	0	0	0	0	2	2	0	1:0
17-06	47	31	12	1:2.5	0.157	3	3	0	1:0	30	19	11	1:0.5	6	5	1	1:0.2	4	4	0	1:0
24-06	77	55	22	1:2.5	0.282	3	0	3	1:0	61	45	16	1:0.3	13	10	3	1:0.3	0	0	0	0
01-07	26	23	3	1:7.6	0.095	2	2	0	1:0	21	19	2	1:0.1	3	2	1	1:0.5	0	0	0	0
08-07	22	13	9	1:1.4	0.080	0	0	0	0	22	13	9	1:0.6	0	0	0	0	0	0	0	0
15-07	25	18	7	1:2.5	0.091	0	0	0	0	25	18	7	1:0.3	0	0	0	0	0	0	0	0
22-07	43	25	8	1:4.9	0.157	0	0	0	0	43	35	8	1:0.2	0	0	0	0	0	0	0	0
29-07	74	50	24	1:2.0	0.271	0	0	0	0	74	50	24	1:0.4	0	0	0	0	0	0	0	0
05-08	19	17	2	1:8.5	0.069	3	3	0	1:0	11	11	0	1:0	5	3	2	1:0.6	0	0	0	0
TOTAL	445	314	131	1:397	1.644	23	10	13	1:0	346	263	101	1:3.7	52	35	17	1:4.3	6	6	0	0

A. obliqua con 364, A. striata con 52, A. ludens con 23 y A. serpentina con 6, sucesivamente con, 81.8, 11.7, 5.2 y 1.3%; ocurriendo los mayores valores de MTM en junio, julio, mayo, agosto y abril, respectivamente con 0.17, 0.16, 0.02, 0.001, 0.009. La PS mensual fue de 1:0.39, 1:0.36, 1:1.0, 1:0.11 y 1:2.6. Estos resultados coincidieron con los reportados por Cuevas et al. (1989a) y Palacios (1987) los cuales citaron que A. obliqua predominó en mango seguida por A. striata; también coincidieron con los reportados por Velázquez (1987), en cuanto a las principales especies capturadas pero no en cuanto a la importancia de cada una de éstas, pues en esta ruta predominó A. obliqua.

En la ruta IX (Cuadro 17), se capturaron 160 adultos de Anastrepha spp., de los cuales 93 fueron hembras y 67 machos, esto es, 58 y 42% respectivamente. Las principales especies fueron A. obliqua con 119, A. striata con 19, A. ludens con 18 y A. serpentina con 4, sucesivamente esto es 74.4, 11.9, 11.2 y 2.5%, ocurriendo los mayores valores MTM en julio, junio, mayo, agosto y abril, respectivamente. La PS mensual fue de 1:0.52, 1:0.86, 1:1.2, 1:0.5 y 1:5 respectivamente. Estos resultados coincidieron con los citados por Cuevas et al. (1987) y con Hernández (1990), quienes señalaron que el cultivar T. Atkins capturo más adultos de A. obliqua, coincidiendo también con Ortega y Díaz (1987), en cuanto a las principales especies capturadas y con las capturas más elevadas en la época de plena producción, difiriendo en cuanto a la especie más altas capturas que fue A. obliqua, ocupando el lugar de A. ludens.

En la ruta X (Cuadro 18) se capturaron 38 adultos de Anastrepha spp., de los cuales 25 fueron hembras y 13 machos, esto es, 66 y 34% respectivamente. Las principales especies fueron A. obliqua con 29, A. striata con 5 y A. ludens con 4, sucesivamente con 76.4, 13.1 y 10.5%, ocurriendo los mayores valores en julio, junio y mayo, con 0.015, 0.008 y 0.007 respectivamente. La PS mensual fueron sucesivamente 1:0.35, 1:0.6 y 1:0.8. Estos resultados coincidieron con los reportados por Cuevas et al. (1989a), los cuales citaron que A. obliqua fue la especie predominante.

Las posiciones en cuanto a las mayores capturas de adultos de Anastrepha spp. se refiere, en el Cuadro 19 se presenta la posición de cada una de las rutas de trampeo en el Distrito 02 Compostela. La ruta III, que comprendió a Mazatán y Las Varas capturó, la mayor cantidad de adultos, aun cuando también fué la que ocupó el primer lugar en superficie de mango plantada.

Cuadro 17. Capturas semanales de *Anastrepha* spp. en 40 trampas de la Ruta IX que comprende la P.P. de S. Vicente, S. José del Valle y San Juan de Abajo, epico. de Bahía de Banderas en 1992.

Fecha	Tot	H	M	P	S	MTD	E s p e c i e s				o b l i q u a s				s t r i a t a s				s e r p e n t i n a s			
							Tot	H	M	P	S	Tot	H	M	P	S	Tot	H	M	P	S	Tot
28-04	6	1	5		1.5	0.021	2	0	2	1:0	3	0	3	1:0	1	1	0	1:00	0	0	0	0
05-05	0	0	0		0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-05	13	6	7		1.1.1	0.046	3	0	3	1:0	7	4	3	1:0.7	3	2	1	1:0.5	0	0	0	0
20-05	2	0	2		1.0	0.007	2	0	2	1:0	0	0	0	0	0	0	0	00	0	0	0	0
27-05	5	3	2		1.0.6	0.017	0	0	0	0	1	1	0	1:0	4	2	2	1:1	0	0	0	0
03-06	8	4	4		1.1	0.028	2	2	0	1:0	3	0	3	1:0	3	2	1	1:0.5	0	0	0	0
10-06	4	1	3		1.3	0.014	0	0	0	0	3	0	3	1:0	0	0	0	00	1	1	0	1:0
17-06	17	12	5		1:0.4	0.060	2	2	0	1:0	10	6	4	1:0.6	2	1	1	1:1	3	3	0	1:0
24-06	14	6	8		1:1.3	0.05	3	0	3	1:0	9	5	4	1:0.6	2	1	1	1:1	0	0	0	0
01-07	12	9	3		1:0.3	0.042	1	1	0	1:0	10	8	2	1:0.2	1	0	1	1:0	0	0	0	0
08-07	11	5	6		1:1.2	0.039	0	0	0	0	11	5	6	1:1.2	0	0	0	0	0	0	0	0
15-07	17	13	4		1:0.3	0.060	0	0	0	0	17	13	4	1:0.3	0	0	0	0	0	0	0	0
22-07	20	15	5		1:0.3	0.071	0	0	0	0	20	15	5	1:0.3	0	0	0	0	0	0	0	0
29-07	22	12	10		1:0.8	0.73	0	0	0	0	22	12	10	1:0.6	0	0	0	0	0	0	0	0
05-08	9	6	3		1:0.5	0.032	3	3	0	1:0	3	1	2	1:2	3	2	1	1:0.5	0	0	0	0
Total	160	93	67		1:15.8	0.571	18	8	10	1:25	119	70	49	1:0.7	19	11	8	1:45	4	4	0	1:0

Cuadro 18. Capturas semanales de *Anastrepha* spp. en 40 trampas de la Ruta X que comprende el ejido Valle de Banderas, del Mpio. Bahía de Banderas en 1992.

Fecha	Total	H	M	PS	MTD	E s p e c i e s												
						l u d e n s			o b l i q u a			s t r i a t a						
						Tot	H	M	PS	Tot	H	M	PS	Tot	H	M	PS	
28-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03-05	4	2	2	1:1	0.014	0	0	2	1:0	0	2	0	1:0	0	0	0	0	0
20-05	2	1	1	1:1	0.007	1	0	1	1:0	1	1	0	1:0	0	0	0	0	0
27-05	3	2	1	1:0.5	0.010	0	0	0	0	1	1	0	1:0	2	1	1	1:1	0
03-06	4	2	2	1:1	0.014	0	0	0	0	1	0	1	1:0	3	2	1	1:0.5	0
10-06	6	4	2	1:0.5	0.021	0	0	0	0	6	4	2	1:0.5	0	0	0	0	0
17-06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24-06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01-07	4	3	1	1:0.3	0.014	1	1	0	1:0	3	2	1	1:0.5	0	0	0	0	0
08-07	5	3	2	1:0.6	0.017	0	0	0	0	3	3	2	1:0.6	0	0	0	0	0
15-07	7	5	2	1:0.4	0.025	0	0	0	0	7	5	2	1:0.4	0	0	0	0	0
22-07	3	3	0	1:0	0.010	0	0	0	0	3	3	0	1:0	0	0	0	0	0
29-07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T o t a l	38	25	13	1:53	0.132	2	1	3	1:0	25	21	9	1:1.5	5	3	2	1:1.5	0

Cuadro 19. Capturas de adultos de *Anastrepha* spp. por rutas de trapeo en el Distrito 02 Compostela en 1992.

# rut #	# capt	H	M	P	S	%	#	sup	ejid
tram							prod		
III 41	730	535	195	1:0.36	26.7	261	1021	Mazatan y las Varas	
V 40	541	355	186	1:0.54	19.8	66	328	La Peñita y ursulo Galvan	
VIII 39	445	314	131	1:0.41	16.3	116	364	San Jose del Valle	
II 40	335	196	139	1:0.76	12.2	134	343	Ixtapa, Coatecomatillo, Paranal y Otates	
IV 45	185	116	69	1:0.59	6.7	115	509	Capomo Pta. de la Lima, Alta V. Higuierita Mamey y P.P. Mazatan	
IX 40	160	93	67	1:0.72	5.8	47	551.5	Paso de Mesillas, paso de las Palmas, Zacualpan	
I 43	130	89	41	1:0.46	4.7	48	184	Sayulite, Higuera Blanca	
VI 40	105	61	44	1:0.72	3.8	75	247	La Cruz de Huanacastle, Buceries	
VII 40	57	36	21	1:0.58	2.0	151	430	S. Vicente, Porvenir, Jaratadera	
X 40	38	25	13	1:0.52	1.3	161	459	Valle de Banderas	
Total 408	2726	1820=	906	1:0.50=	100=	1174	4436.5		

VI. CONCLUSIONES

1. A. obliqua fué la especie más importante, con 82.5%, seguida por A. ludens 8.21%, y A. striata con 7.55%.

2. Las mayores poblaciones de *Anastrepha* spp. capturadas por ruta de trapeo en relación a mosca/trampa/día o MTD en orden de importancia fueron: III, con 2.543, VII, con de 1.644, V, con 1.932, II, con 1.196, IX, 0.740, IV, 0.587, VI, 359, VII, 0.198, X, 0.132, I, 0.43.

3. De abril a agosto de 1992, se capturaron 2,706 adultos de *Anastrepha* spp., de las cuales 1,820 fueron hembras (67.25%), 886 fueron machos (32.75%), con una proporción sexual hembra:macho de 1:0.48.

4. Los meses en que se capturaron mayores poblaciones de adultos de moscas de la fruta fueron julio, junio y agosto, en tanto que las rutas de trapeo con más altas capturas de *Anastrepha* spp. en el Distrito Compostela, fueron, por orden de importancia: III, con 26.78%, V, 19.85%, VIII, 16.32%, II, 12.29%, IV, 6.79%, IX, 5.87%, I, 4.77%, VI, 3.85%, VII, 2.09%, y X, con 1.39%.

5. Los meses en que se deben realizar las medidas de control contra adultos de moscas de la fruta en el Distrito 02 Compostela son junio, julio y agosto.

6. Deben continuarse estos trabajos, colocando más trampas por sitio, con el objeto de contar con datos más confiables en cuanto a capturas de adultos de moscas de la fruta por ruta.

VII. BIBLIOGRAFIA

- Acosta N. S., Carrillo, J. L., I. Irene, A., Mosqueda V., R. Martínez D., J. M. S., A. Velasco P. y Villanueva B., J. 1986. Combate de moscas de la fruta en mango en México. SARH. S/p. 45 p.
- 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. Moscas de la fruta INIFAP. 111 - 117.
- Aluja S., M. y Martínez G. I. 1984. Manejo integrado de las moscas de la fruta, Diptera: Tephritidae. SARH. Programa Moscamed. 421 p.
- Anónimo 1971. Manejo y Control de plagas de insectos. Acad. Nal. Ciencias E.U.A. Vol. III. 522 p.
- Anónimo 1988. Diagnóstico del cultivo del mango. CONAFRUT. Delegación en Nayarit. S/p. 22 p.
- Anónimo. 1991. Producción de mango en el Distrito 02 Compostela. SARH. Deleg. Est. Nayarit. S/p. 10 p.
- Anónimo. 1992. Producción y comercialización de mango en el Distrito 02 Compostela. SARH. Deleg. Est. Nayarit. S/p. 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.
- Bezzi M., 1909. Le specie dei *Ceratitidis*, *Anastrepha* e *Dacus*. Bol. Lab. Zool. Gen. Agr. 3:273-313.
- 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 V., 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., O., 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.
- Caraballo, J. 1981. Las moscas de la fruta del género *Anastrepha*. M. S. Tesis. U. C. Venezuela.

Caraballo, J. 1985. Nuevas Especies del género *Anastrepha* Schiner, 1868. (Diptera: Tephritidae) de Venezuela. Vol. Entomol. Venez. 4:25-32.

Castillo F., M. Aluja y M. Cabrera. 1983. Estudio de los parásitos presentes y de los niveles de parasitismo natural en las moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) en los huertos de mango (*Mangifera indica*) de el Soconusco, Chiapas, México. Res. XVIII Cong. Nal. Entomol. 31.

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

Covarrubias A., M. L. y R. Coutiño A. 1985. Dinámica poblacional de *Anastrepha ludens*, *A. obliqua*, *A. distincta* y *A. fraterculus* (Diptera: Tephritidae) durante 1983 y 1984 en el Soconusco, Chiapas. Res. XX Cong. Nal. Entomol. 11-12.

Cuevas G., J., Gómez A., R., Hernández D., M. L., Rubio A., F. J., Lara L., A. y Gutiérrez J., J. L. 1990. Moscas de la fruta, *Anastrepha* spp. (Diptera:Tephritidae) en guayaba. 2. Trampeo de adultos y muestreo de frutos. Res. XXV Cong. Nal. Entomol. 266.

Cuevas G., J. 1989. Hospederos y especies de moscas de la fruta, *Anastrepha* spp. (Diptera:Tephritidae) en Nayarit. XXIV Cong. Nal. de Entomol. 402.

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

Emmart, E. W. 1933. The eggs of four species of fruit flies the genera *Anastrepha*. Wash. Entomol. Soc. Proc. 35:184-191.

González H., A. y L. O. Tejeda. 1980. Especies de *Anastrepha* (Diptera:Tephritidae) en el Estado de Nuevo León, Méx. Fol. Entomol. Mex. 44:121-128.

Greene, T. C. 1929. Characters of the larvae and pupae of certain fruit flies. Agr. Res. 38:489-504.

Greene, T. C. 1934. A revision of the genus *Anastrepha* based on a study of the wing and on the length of the ovipositor sheath (Diptera: Trypetidae). Proc. Entomol. Soc. Wash. 36:127-179.

Griffith, G. C. D. 1972. The phylogenetic classification of Diptera: Cyclorhapha, with special reference to the structure of the male postabdomen. W. Junk. The Hague.

Griffith, G. C. D. 1981. Book review of manual of nearctic Diptera Vol. I. Bull. Entomol. Soc. Can. 13:49-55.

Hernández O., V. y A. Cisneros L. 1978. Estudio taxonómico del género *Anastrepha* en el Estado de Veracruz (Diptera:Tephritidae). Res. XXIII Cong. Nal. Entomol. 359-360.

Hernández O., V. 1989. Taxonomía, distribución y hospederos naturales del género *Anastrepha* spp. Schiner en México (Diptera:Tephritidae). Res. XXIII Cong. Nal. de Entomol. 402-403.

Hernández D., M. L. 1990. Muestreo y trapeo de moscas de la fruta, *Anastrepha* spp. en mangos indostanos. Tesis prof. Esc. Sup. Agric. UAN. p. 49.

Hernández H., C., Serna S., Y. y Pedroza, M. de J. 1990. Fluctuación poblacional de la mosca mexicana de la fruta, *Anastrepha* spp. (Diptera:Tephritidae) en mango en Coatlán del Río, Morelos. Res. XXV Cong. Nal. Entomol. 124.

Johnson, W. G. 1898. Notes on the Morelos fruit worm. Wash. Entomol. Soc. Proc. 44:53-57.

Korytkowski, A. C. 1986. Diptera de hábitos carpófagos y relacionados. Claves para identificación de familias. Seminario moscas de la fruta. Sin Publ. 53 p.

Lawrence, P. O. 1979. Inmature stages of the caribbean fruit fly, *Anastrepha suspensa*. Fla. Entomol. 62:214-219.

Loew. H. 1862. Monographs of Diptera of North América I. Smith. Misc. Coll. 141-221.

Loew. H. 1873. Monographs of the Diptera of North America. Part III. Smith. Misc. Coll No. 256-351.

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.

Malo E., P. S. Baker y J. Valenzuela. 1987. The abundance of species of *Anastrepha* (Diptera:Tepohritidae) in the coffee producing area of coastal Chiapas, southern México. Folia Enomol. Mex. 73:125-140.

Miranda S., M. A. 1987. Las moscas de la fruta, *Anastrepha* spp. en mango en el Valle de Apatzingán. Ier. Inf. An. Trab. Inv. Moscas de la fruta INIFAP 5-10.

Miranda S., M. A. y Barrera C., g. 1992. Control integrado de moscas de la fruta *Anastrepha* spp. (Diptera:Tephritidae) en mango en el Valle de Apatzingán. Res. XXVII Cong. Nal. Entomol. 359.

- Montecillos T., J. L. 1987. Moscas de la fruta en la costa de Chiapas. *ler. Inf. An. Trab. Inv. Moscas de la fruta INIFAP* 39-49.
- Navarro L., G. 1988. Estudios bioecológicos en moscas *Anastrepha* spp. de la fruta del mango en la costa de Nayarit. *CIFAP-Nay.* s/p.
- Norrbom, L. A. 1985. Phylogenetic analysis and taxonomy of the *cryptostrepha*, *daciformis*, *robusta* and *schausi*, species groups of *Anastrepha* Schiner (Diptera: Tephritidae) Thesis Ph. D. Penn. Sta. Univ. Sin Publ. 355 p.
- Norrbom A., L. y K. C. Kim. 1988. A list of the reported plants of the species of *Anastrepha* (Diptera:Tephritidae). *USDA-APHIS-PPQ.* 81-52.114 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. 1536 p.
- 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. *ler. 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. *ler. Inf. An. Trab. Inv. Moscas de la fruta. INIFAP.* 61-70.
- Peralta J., S. y C. García M. 1983. *Anastrepha ludens* (Loew) (Diptera:Tephritidae) fluctuación de su población y de la de sus enemigos naturales en tres zonas productoras de mango en el Estado de Morelos. *Res. XVIII Cong. Nal. Entomol.* 60-61.
- Pérez S., P. 1988. Identificación y fluctuación poblacional de adultos de moscas (Diptera:Tephritidae) en Tecomán. *Col. res. XXIII Cong. Nal. Entomol.* 107-108.
- Phillips, V. T. 1946. Biology and identification of trypetid larvae. *Mem. Am. Entomol. Soc. No. 12.* 161 p.
- 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.
- Reyes M., T. A. y J. G. Peña G. 1984. Fluctuación de la población de *Anastrepha ludens* (Loew) (Diptera:Tephritidae) y evaluación de algunos factores que la afectan en el zapote amarillo *Sargentia greggi* Watts en el municipio de Victoria, Tam. *Res. XIX Cong. Nal. Entomol.* 35-36.
- Riley. C.V. 1888. The Morelos orange fruit worm (*Trypeta ludens*).

Shaw J. G. y Star, F. D. 1946. Development of the immature stages of Anastrepha serpentina in relation of temperature. J. Agr. 72 (8): 265-276.

Singh, L. B. 1968. The mango. Botany cultivation and utilization. World Crops. 256 p.

Southwood T., R. E. 1978. Ecological methods with particular reference to the study of insect populations. 1a. Edit. Univ. Print. House. 524 p.

Steyskal, C. G. 1977. Pictorial key to species of the genus Anastrepha (Diptera: Tephritidae). Ent. Soc. Wash. 35 p.

Velasco C., D. 1974. El mango en México. Descripción, cultivo, mejoramiento y utilización. CONAFRUT. Serie Inv. Fisiol. SAG.

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

Zucchi, R. A. 1977. Taxonomía do especies brasileiras do Anastrepha, Schiner 1968 do complexo fraterculus (Diptera: Tephritidae). M.S. Tesis. Esc. Sup. Agr. "Luz de Queros" da Univ. Sao Paulo.