

RECONOCIMIENTO DE LA MOSCA DEL MEDITERRANEO *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (DIPTERA: TEPHRITIDAE) EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Luz Stella Cobo de Martínez
Gloria Vidal
Ligia Núñez Bueno*

RESUMEN

La presencia de la mosca del Mediterráneo *Ceratitis capitata*, fue confirmada oficialmente en Colombia en Septiembre de 1986. Los primeros machos fueron capturados en Nariño, a 20 kilómetros de la frontera con el Ecuador. El reconocimiento mediante trampas Jackson con Trimedlure, colocadas en todas las áreas frutícolas y cafeteras de ese departamento, hasta marzo de 1987, permitieron delimitar 2 áreas infestadas. La primera cubre un área de 10.000 hectáreas, aledaña a la zona cafetera del río Guaitara, con una temperatura entre 17 y 19°C y alturas entre 1.400 y 1.900 m. La segunda tiene una extensión de 400 ha en el área urbana de San Pablo al nororiente del departamento, con una temperatura de 19°C y alturas entre 1700 y 1750 m. La plaga fue introducida en frutas infestadas procedentes del Ecuador y de los focos iniciales se ha dispersado a otras áreas. En Colombia, hasta la fecha se ha confirmado que el único hospedero de esta mosca es el café. El desarrollo y establecimiento de la plaga es favorecido por las temperaturas y diversidad de hospederas que fructifican sucesivamente.

SUMMARY

The Mediterranean fruit fly *Ceratitis capitata*, was detected by the first time in Colombia, in September 1986. The

first males were captured in Nariño, closed to the border with Ecuador. Jackson traps with Trimedlure were set up in all the coffee and fruit growing areas with the objective to establish the distribution. Fruit samples were analyzed to determine the main hosts. Two infested areas were determined between February-march 1987. The first (10.000 ha) close to the Guaitara's river coffee growing areas (t. 17-19°C; -1.400-1900 m.a.s.l.). The second (400 ha), at the north-west part of the Nariño Department, is located in the urban area of San Pablo (t. 19°C; 1700-1750 m.c.s.l.). The pest was introduced in infested fruits from Ecuador, to a populated zone situated 20 km. north of the border, from that initial infested area it has been naturally dispersed and/or transported by man to other areas. It will be possible for the medfly to establish in all the fruit growing areas of Nariño, due to temperature condition diversion and continuous presence of available hosts coffee berries were only one host reported at this time.

INTRODUCCION

La mosca del Mediterráneo *Ceratitis capitata* (Wiedemann), es conocida como una de las plagas que más daño causa a la fruticultura en el mundo (4,5).

La campaña de detección de la mosca del Mediterráneo en Colombia se inició en 1972, bajo la asesoría técnica de la FAO y se continuó con algunas interrupciones hasta 1982. A partir de 1986 se reinició la actividad con la organización y objetivos estipulados en

el convenio ICA-FAO, orientado especialmente a establecer el estado actual de la plaga a nivel nacional.

Los resultados de los trabajos hechos hasta 1980, usando trampas Steiner con Trimedlure (TML), cebadas con feromona específica para la mosca del Mediterráneo y con trampas Mcphail con proteína hidrolizada de soya como atrayente, señalaron la presencia de 25 especies de tefritidos pertenecientes a 5 géneros, pero no se comprobó la presencia de la mosca del Mediterráneo en los sitios muestreados (6).

el 29 de septiembre de 1986, se capturaron 72 machos de la mosca de Mediterráneo, en una trampa Jackson colocada 9 días antes en el solar de una casa en el sitio Rincón Alegre del municipio de Imues (Nariño). La confirmación de la identificación de la especie por el entomólogo Ch, Koryt Kowsky, llevó a colocar trampas para delimitar el área afectada. Las capturas consecutivas mostraron que la plaga se hallaba establecida en un área amplia. A partir de febrero de 1987 se propuso un plan de acción inmediata con los siguientes objetivos:

1. Determinar la distribución actual de la plaga en áreas frutícolas y cafeteras del departamento de Nariño y en el Valle del Sibundoy (Putumayo).
2. Determinar los hospederos actuales y potenciales y la secuencia de fructificación en las áreas frutícolas y cafeteras.
3. Implementar acciones cuarentena-

I.A. Ms. Sección Cuarentena, Sanidad Vegetal ICA Apartado Aéreo 7984; I.A. Ms. Sanidad Vegetal Tibaitatá, Apartado Aéreo 151123.

* Bióloga Ph.D. Sección Frutales ICA, Palmira, Valle.

rias inmediatas para interceptar el material vegetal considerado como posible portador de la plaga hacia áreas del problema.

REVISION DE LITERATURA

La familia TEPHRITIDAE, consta de 4000 especies descritas y conocidas en su mayoría como moscas de las frutas. Los géneros de mayor importancia económica son *Anastrepha*, *Ceratitis*, *Dacus*, *Rhagoletis* y *Toxotrypana* (1,2).

El género *Ceratitis* es originario y adaptado a la región tropical de África y solamente las especies *C. capitata* y *C. malgassa* se han identificado en el continente americano y en Puerto Rico, respectivamente. (8).

La mosca del Mediterráneo se ha adaptado a casi todas las áreas frutícolas tropicales y subtropicales del mundo y su presencia se ha confirmado en más de 90 países (3). Fue introducida por primera vez al Brasil en 1901 y desde entonces ha continuado la dispersión, ayudada por el hombre, a casi todas las áreas frutícolas del continente.

La preferencia de plantas hospederas atacadas por la mosca del Mediterráneo en cada área de distribución es variable, depende de factores extrínsecos, pero de todas maneras ha demostrado poder de adaptación a más de 200 especies hospederas.

El daño causado por las larvas al alimentarse es considerado a veces insignificante. Miller citado por Perdomo (8) calcula que las pérdidas económicas totales se basan en los siguientes factores:

- Daños directos a frutas y hortalizas.
- Reducción del valor comercial de los productos.
- Costos de los tratamientos y mano de obra para control.
- Desestímulo para el desarrollo frutícola.

- Disminución o parálisis de los posibles mercados de exportación de frutas frescas.

MATERIALES Y METODOS

Para delimitar las áreas afectadas se colocaron trampas de cartón plastificado tipo Jackson con un algodón dental impregnado de TML y una lámina con pegante. Las trampas fueron revisadas cada 8 a 15 días y en cada oportunidad se contaron los adultos capturados en la lámina pegante y se retiraron para su identificación. Para cada trampa se llevó el registro del número de adultos de *C. capitata* capturados en cada intervalo de exposición.

Los datos de cada lectura se expresaron en términos de índice de infestación (m.t.d.), dado al desarrollar la fórmula.

$$I \text{ (mtd)} = \frac{n \text{ (número de adultos)}}{t \text{ (trampas con capturas)} \times d \text{ (días de exposición)}}$$

El algodón dental fue impregnado con 2,5 cc de TML (Trimedlure), cada 15 a 21 días.

Las trampas se colocaron en la copa de plantas hospederas en fructificación y para su distribución se tuvo en cuenta las vías de acceso a las áreas frutícolas y cafeteras, el personal disponible y el apoyo logístico. La colocación se hizo en forma radial alrededor de puntos en los cuales se hicieron las primeras detecciones y a una distancia no superior a 2 kilómetros. (Tabla 1).

En los sitios en donde se capturaron adultos se tomaron muestras de frutas para examen posterior y mantenimiento en el laboratorio hasta la obtención de adultos para identificación. Las frutas fueron transportadas en bolsas plásticas cerradas y marcadas con los datos de colección y se llevaron al laboratorio de Sanidad Vegetal en Pasto, en donde se pasaron a cámaras de cría, constituidas por una caja plástica de 20 x 25 x 15, provistas de

una tapa con espacio cubierto con malla para aireación. Las pupas formadas en una capa de arena húmeda mantenida debajo de las frutas, fueron transferidas a frascos pequeños hasta la emergencia de adultos.

Por medio de formularios encuestas, se establecieron las posibles hospederas, épocas de fructificación y mercadeo de frutas para cada una de las zonas delimitadas (Tabla 1).

Las acciones cuarentenarias fueron reglamentadas mediante la Resolución 080 del 27 de Enero de 1987, expedida por el Gerente de la Regional 5 del ICA y se estableció un retén de control en El Bordo (Cauca) sobre la carretera panamericana.

RESULTADOS Y DISCUSION

Detección de la mosca del Mediterráneo

Resultado del Trampeo

Durante los dos meses en los cuales se hizo este trabajo, se colocaron 230 trampas en áreas frutícolas, cafeteras y urbanas de 28 municipios del departamento de Nariño y 2 en la Intendencia del Putumayo. Aproximadamente, se cubrió un 95% de las áreas frutícolas de Nariño y el área dedicada al cultivo de frutales de hoja caduca en el Valle del Sibundoy (Putumayo).

El total de lecturas por trampas y adultos capturados por municipio se presentan en la Tabla 2. Se hicieron 1.021 lecturas lo cual indica un promedio de 5,2 lecturas por trampa y se capturaron 1.987 machos de *C. capitata* en trampas localizadas en áreas de 8 municipios.

En la Tabla 3, se señalan las fechas iniciales de detección en los municipios afectados.

Al final del período de reconocimiento, se delimitaron las áreas afectadas por la mosca del Mediterráneo, las cuales se presentan en la Tabla 4, en ella

TABLA 1. Distribución de trampas Jackson para el reconocimiento de la mosca del Mediterráneo *C. Capitata* en el departamento de Nariño y Valle del Sibundoy - Febrero-Marzo 1987.

Zona	Municipios	Número veredas	Número trampas	Rango Temperatura \bar{X} °C	Rango a.s.n.m.
Sur	Iles	1	3	17 - 18	1800 - 1860
	Funes	2	5	17 - 19	1750 - 1950
	Imues	2	8	17 - 18	1730 - 1800
	Tangua	3	5	16 - 18	1750 - 2700
	Yacuanquer	4	10	16 - 19	1750 - 2260
	Guatarilla	3	4	18	1800 - —
	Ricaurte	13	13	18 - 22	1250 - 1500
Occidental	Sandoná	4	4	17 - 20	1650 - 2000
	Consacá	9	13	17 - 22	1250 - 1700
	Ancuya	5	6	20 - 22	1200 - 1800
	Linares	8	8	17 - 20	950 - 1950
	El Tambo	8	10	16 - 18	1600 - 2460
	La Florida	4	5	15 - 17	1680 - 2150
	Los Andes (Sotomayor)	4	5	18 - 21	1520 - 1570
Samariño	5	7	19 - 21	1450 - 1600	
Panamericana	Pasto	7	13	15 - 20	1600 - 2600
	San Lorenzo	8	9	13 - 18	1350 - 2000
	Taminango	11	11	19 - 23	880 - 1880
Norte	Buesaco	16	17	13 - 20	1200 - 2150
	El Tablón	1	1	24	1200 - —
	Albán (San José)	7	9	13 - 25	1000 - 2670
	Arboleda (Berruecos)	9	12	13 - 20	1580 - 2300
	La Unión	19	20	18 - 23	1240 - 2040
	San Pablo	11	20	13 - 20	1620 - 2150
	La Cruz	6	6	13 - 17	2000 - 2610
	Belén	2	2	17 - 18	2450 - 2750
Colón (Génova)	2	2	17 - 18	1985 - 2250	
Pacífica	Tumaco	14	16	27 - 30	5 - 20
Valle del Sibundoy (Put.)	Santiago	3	3	10 - 12	2100 - 2220
	Sibundoy	6	6	10 - 12	2100 - 2200
TOTAL	30	197	253	13 - 30	5 - 2750

TABLA 2. Lecturas de trampas Jackson para detección de la mosca del Mediterráneo *C. Capitata* en el departamento de Nariño y Valle de Sibundoy - Febrero-Marzo 1987.

Zona	Municipios	Trampas	Lecturas acumuladas	Lecturas a Positivas <i>C. Capitata</i>	Machos de <i>C. Capitata</i> capturados
Sur	Iles	3	6	4	79
	Funes	5	14	7	250
	Imues	8	39	39	639
	Tangua	5	23	9	100
	Yacuanquer	10	30	18	381
	Guatarilla	4	8	0	0
	Ricaurte	13	72	0	0

se resumen además las características generales de esta zona.

La sección de Cuarentena Vegetal del departamento de Agricultura de los Estados Unidos (PPQ-APHIS) señaló a Colombia como un país afectado por *C. capitata*, desde 1979 y Foote (3), citó la identificación de especímenes de la plaga procedentes de Colombia, sin embargo no hubo una confirmación en el país, por lo tanto se toman como fechas oficiales de detección las señaladas en la Tabla 3.

Hasta el mes de marzo de 1987, en el área objeto del reconocimiento, la mosca del Mediterráneo se encontró establecida en tres zonas cafeteras del departamento de Nariño (Tabla 4); por la localización las 2 primeras se pueden considerar como una sola, ya que son ecológicamente homogéneas.

Esta primera zona tiene una extensión aproximada de 10.000 hectáreas y corresponde a áreas aledañas a la Hoya hidrográfica del río Guaitara (Figura 1). El límite sur está a 20 kilómetros de distancia de la frontera con el Ecuador y se extiende hacia la región noroccidental hasta el municipio de Ancuya. El extremo sur de esta zona presenta barreras topográficas que posiblemente han limitado la expansión de la plaga hacia el suroriente. El extremo norte se abre en dirección a la zona cafetera central de Sandoná, hacia la cual se espera una dispersión natural de la plaga.

La segunda zona afectada se ubica en el área urbana de San Pablo, localizada en línea recta a más de 200 kilómetros de la primera área afectada (Figura 1)

En 1986 el área afectada se calculó en 400 hectáreas, sin embargo, existe una probabilidad alta de dispersión natural hacia el área cafetera de la Unión, situada en la región occidental.

El alto número de adultos capturados y el corto período transcurrido entre la instalación de las trampas y la primera captura, hace suponer que en la primera zona la plaga se encontraba esta-

Continuación Tabla 2

Occidental	Sandoná	4	25	0	0
	Consacá	13	62	22	429
	Ancuya	6	25	8	45
	Linares	8	40	0	0
	El Tambo	10	33	0	0
	La Florida	5	16	0	0
	Los Andes (Sotomayor)	5	10	0	0
	Samaniego	7	14	0	0
Panamericana	Pasto	7	32	0	0
Norte	San Lorenzo	8	34	0	0
	Taminango	11	40	0	0
Norte	Buesaco	16	76	0	0
	El Tablón	1	4	0	0
	Alban (San José)	7	32	0	0
	Arboleda (Berruecos)	9	40	0	0
	La Unión	19	95	0	0
	San Pablo	11	109	12	64
	La Cruz	6	24	0	0
	Belén	2	8	0	0
	Colón (Génova)	2	8	0	0
Pacífica	Tumaco	14	75	0	0
Valle de Sibundoy	Santiago	3	9	0	0
	Sibundoy	6	18	0	0

blecida con anterioridad y durante un período considerable. Es difícil precisar la fecha de aparición y calcular cuál ha sido el factor de multiplicación y la velocidad de dispersión.

El aparente bajo número de adultos capturados en San Pablo, hace suponer que la infestación es incipiente y que vale la pena enfocar los esfuerzos hacia la erradicación de la plaga.

Teniendo en cuenta que las zonas en donde la plaga se detectó corresponden en gran parte a áreas urbanas y suburbanas, a las cuales tradicionalmente han llegado frutas del Ecuador, es de suponer que la fuente inicial de infestación fue la introducción de frutas infestadas, de las cuales emergieron los primeros adultos que colonizaron las primeras hospederas y que han sido el origen de la infestación de la extensa área afectada en el momento

Hospederas Actuales y Potenciales

Se examinaron 57 muestras de frutas distribuidas así: café 15, ají 3, guayaba 12, guamo 3, cítricos 10 y otros 17;

en total se analizaron 1.538 frutos. El El muestreo se redujo a estas especies porque eran las que estaban en fructificación durante el período de muestreo. A pesar de que todas son hospederas de la mosca del Mediterráneo sólo se comprobó emergencia de adultos de cerezas de café, cultivo predominante en todas las áreas afectadas.

En todas las áreas frutícolas y cafeteras del departamento de Nariño hay probabilidad de establecimiento de la plaga, favorecida por condiciones de temperatura y abundancia de plantas hospederas que fructifican sucesivamente, de manera que hay substrato permanente para alimentación y oviposición (Tabla 4, Figura 2).

La supervivencia y abundancia de la mosca del Mediterráneo depende básicamente de la temperatura y abundancia de hospederas.

La actividad de oviposición de las hembras, así como el desarrollo de cada uno de los estados de la mosca del Mediterráneo, están en relación con la temperatura. Los huevos, larvas y adul-

tos, son influenciados por la temperatura del aire y las pupas por la temperatura del suelo. La exposición prolongada a temperaturas por debajo de 3°C causa un cese en las actividades de oviposición y alimentación. La exposición prolongada de los adultos a temperaturas por debajo de 0°C o por encima de 30°C, es causa de mortalidad (4). Las condiciones de mortalidad no se presentan generalmente en las áreas cafeteras y frutícolas de Nariño; razón por la cual, estas áreas constituyen medios ideales para el desarrollo y establecimiento de la plaga. Según Olalquiaga (7), en Nariño la duración del ciclo en las áreas actualmente afectadas, permitirá que se presenten entre 7 y 12 generaciones al año. Estas condiciones y las observaciones del daño causado, hacen suponer que la mosca del Mediterráneo *C. capitata* será una plaga de mayor agresividad que *Anastrepha*.

Acciones Cuarentenarias

La interceptación del material vegetal e inspección de vehículos en el puesto de control de El Bordo (Cauca), durante 6 semanas de actividad, a las cuales se refiere este trabajo, señalan que el departamento de Nariño y la Intendencia del Putumayo son áreas productoras de frutales, que suplen mercados del Cauca y Valle del Cauca especialmente. Hacia el interior del país hay transporte de frutas del Ecuador representado especialmente por peras, mandarina, naranja, zapote, plátano y banano.

CONCLUSIONES

La presencia de la mosca del Mediterráneo fue confirmada oficialmente en el país en Septiembre de 1987, pero la presión de población y extensión del área afectada permiten suponer que se estableció con gran anterioridad a la fecha de detección.

Durante los reconocimientos que se hicieron en Febrero y Marzo de 1987 se delimitaron dos áreas afectadas; la primera diagnosticada como arraigada y grave, cubre un área cafetera de aproximadamente 10 hectáreas. La

TABLA 3. Fechas iniciales de detección y número de *C. Capitata* capturados en el departamento de Nariño, 1986 - 1987.

LOCALIZACION			DETECCION		
Municipio	Vereda	Finca	a.s.n.m.	Fecha	Machos/Trampa
Imues	Pilcuan	Rincón Alegre	1.770	09 - 29 - 86	72
		El Guayabo	1.750	10 - 07 - 86	1
		La Magdalena	1.770	10 - 07 - 86	42
		La Playa	1.750	10 - 07 - 86	1
		El Pedregal	Pedregal	1.730	10 - 07 - 86
Yacuanquer	El Placer	Villa María	1.850	10 - 07 - 86	10
		La Cantera	1.800	10 - 07 - 86	1
Iles	El Capuli	Zúñiga	1.900	10 - 07 - 86	1
Funes	Guapuscal	Villa Rosa	1.850	12 - 10 - 86	1
Tangua	Obraje	Yaruqui	1.800	01 - 23 - 87	1
	Tapialquer	El Pedregal	1.900	02 - 20 - 87	4
Consacá	Veracruz	San Cristóbal	1.600	02 - 17 - 87	1
		La Quinta	1.600	02 - 24 - 87	18
	Sector Urbano	Cafelina	1.700	02 - 17 - 87	1
		Barrio Libertad	1.850	02 - 24 - 87	3
Ancuya	Limal	Limal	1.200	02 - 24 - 87	2
	Sector Urbano	Barrio Libertad	1.400	02 - 24 - 87	8
San Pablo	Sector Urbano		1.760	03 - 03 - 87	13
		La Vega	1.710	03 - 11 - 87	3
			1.760	03 - 11 - 87	2
			1.760	03 - 11 - 87	5

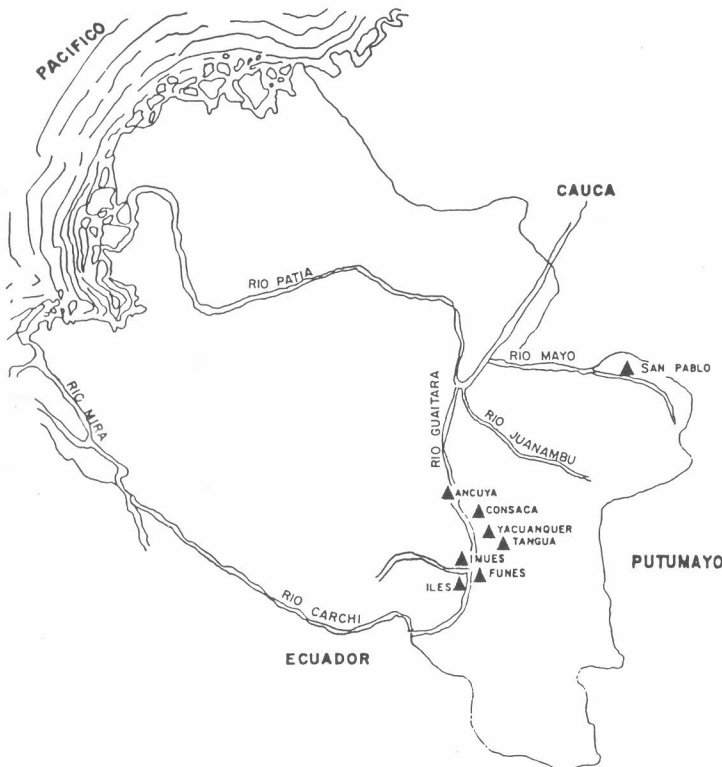


Figura 1. Areas afectadas por la mosca del Mediterráneo en el Departamento de Nariño febrero - marzo de 1987.

tendencia de dispersión natural es la vertiente del río Guaitara. La segunda considerada como incipiente cubre un área de 400 hectáreas del área urbana del municipio de San Pablo y puede ser objeto de erradicación.

Las características de aparición de la plaga en áreas urbanas y suburbanas, hacen suponer que en la dispersión ha influido el comercio local y la entrada y movimiento de frutas del Ecuador, puesto que no hay continuidad de hospedadoras entre las principales áreas afectadas en Nariño y Ecuador.

Teniendo en cuenta que el departamento de Nariño produce frutas que se comercializan en el Cauca y Valle del Cauca y que el comercio ilegal de frutas procedentes del Ecuador llegó a generalizarse en los últimos años, la detección debe intensificarse en áreas urbanas y suburbanas, puertos y aeropuertos y vías con alto riesgo de infestación.

El Gobierno Nacional por intermedio del Ministerio de Agricultura debe decidir sobre los objetivos de las acciones, no solo contra la mosca del Mediterráneo sino contra otras moscas de las frutas. Esto implica el respaldo a una campaña de cubrimiento nacional con metodología y cronograma definidos, que debe contar con recursos humanos y financieros propios.

Un factor básico para la ejecución de las acciones es el fundamento legal. La legislación de protección sanitaria de los cultivos, acredita una revisión y modificación acorde con los intereses del país en el momento actual.

PERIODO DE FRUCTIFICACION

ZONA	ESPECIES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
SUR	Aguacate												
	Café												
	Naranja												
	Lima												
	Limón												
	Mandarina												
	Chirimoya												
	Granadilla												
	Guayaba												
	Hobo												
	Mango												
	Maracuyá												
Níspero													
EL VALLE DEL SIBUNDOY	Ciruela												
	Durazno												
	Lulo												
	Manzana												
	Pera												
	Tomate												
ZONA OCCIDENTAL	Aguacate												
	Café												
	Cítricos												
	Granadilla												
	Guamo												
	Guayaba												
	Níspero												
	Papaya												
	Piña												
	Tomate de Arbol												
ZONA NORTE	Aguacate												
	Café												
	Naranja												
	Mandarina												
	Limón												
	Chirimoya												
	Granadilla												
	Guamo												
	Guayaba												
	Lulo												
	Mango												
	Manzana												
	Maracuyá												
	Mora de Castilla												
	Níspero												
	Papaya												
	Piña												
	Tomate de Arbol												

FIGURA 2. Fructificación de las especies predominantes en las zonas frutícolas de Nariño y Valle del Sibundoy.

TABLA 4. Características de las áreas afectadas por la mosca del Mediterráneo *C. Capitata* en el departamento de Nariño. Febrero - Marzo de 1987.

Zona	Municipios	Veredas	* no. Sitios	** (m,t,d)	Extensión afectada Ha.	Características Generales			
I	Iles	Capuli	1	0.52	7.500	Temperatura media 17-18°C a.s.n.m. 1.700-1.900 Precipitación anual de 850 mm. Zona cafetal marginal de alto minifundio y baja tecnificación. Frutales varios en asocio con café.			
		Funes	2	1.77					
		Imues	2	2.50					
	Tangua	Pilcuan	6	0.74					
		Obraje	2	0.18					
		Tapialquer	1	0.33					
	Yacuanquer	El Placer	3	1.75					
		Tasnaque	1	0.04			El área conocida como el Pedregal es densamente poblada con alfluencia de veraneantes del Ecuador, de acopios y venta de frutas locales y provenientes del Ecuador.		
	II	Consaca	Rumipamba	1			0.15	2.500	Temperatura media: 19°C. a.s.n.m. 1.400- 1.900 Zona marginal cafetera cultivada en asocio con frutales como sombrío. Sitio de venta de frutas locales y del Ecuador.
			La Quinta	1			0.74		
Veracruz			1	0.08					
Rosario Bajo			1	0.15					
Sector Urbano			1	0.08					
Bombona			3	2.87					
San Rafael			1	0.03					
Ancuya		Limonal	2	0.08					
		Sector Urbano	1	0.98					
		El Pedregal	1	0.02	Zona marginal cafetera de tecnificación media. Abundantes hospederos. Centro de acopio de frutas locales y del Ecuador.				
III	San Pablo	Sector Urbano	5	0.61	400	Temperatura media: 19°C a.s.n.m.: 1.700 - 1.750 El área afectada está circunscrita al sector urbano el cual es centro de acopio y venta de frutas locales y del Ecuador.			

* Sitios reales de detección durante el período de reconocimiento.

** m,t,d= promedio de todas las lecturas

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bateman, M.A. 1972. The ecology of fruit flies. *Ann. Rev. Entomol* 17: 493-518.
- Christenson, L.D., y Foote, R.H. 1960. Biology of fruit flies *Ann. Rev. Ent.* 5: 171-192.
- Foote, R.H. 1980. Fruit fly genera South of the United States. (Diptera: Tephritidae) U.S.A., 79 p. (Tech Bull. 1600).
- Hagen, K.W.; Allen, W.W.; Tassan, T.L. 1981. Mediterranean fruit fly. The worst may be yet to come. *California Agric.* March-April 5-7.
- Harris, E.J. 1977. The threat of the Mediterranean fruit fly to American Agriculture and efforts being made to conter this threat. *Proc. Hawaiian. Entomol. Soc.* 22(3) 475-480.
- Núñez-Bueno, L. 1980. Contribución al reconocimiento de las moscas de las frutas en Colombia. *Revista ICA.* 16(4): 173-179.
- Olalquiaga, G. 1987. Informe del consultor para el proyecto reconocimiento de moscas de las frutas y prevención de la mosca del Mediterráneo en Colombia. pt. 1, 40 p. (Sin publicar).
- Perdomo, A. 1987. Intento de erradicación de la mosca del Mediterráneo *C. capitata* en Centro América y Panamá. 37-47. **En:** Plagas y enfermedades de carácter epidémico en cultivos de frutales de la región centroamericana. 59 (Informe Técnico No. 110).