



BOLETÍN EPIDEMIOLÓGICO

RESULTADOS DE VIGILANCIA FITOSANITARIA SOBRE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA

CUARTO TRIMESTRE AÑO 2012

Página 1 de 13



Certificado
Nº.SC5917-1



Certificado
NTCGP Nº.077-1

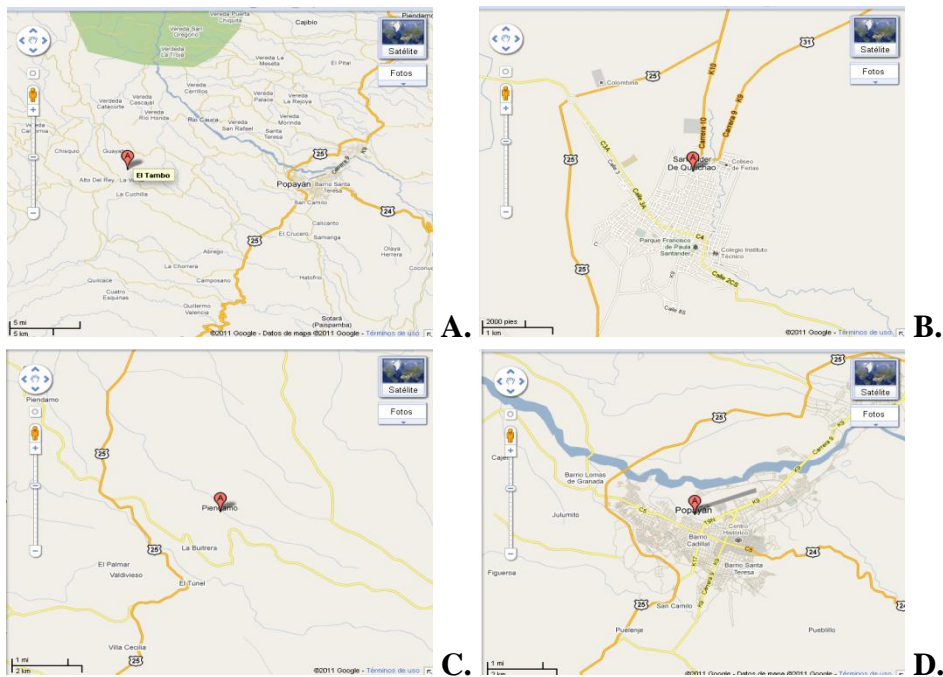


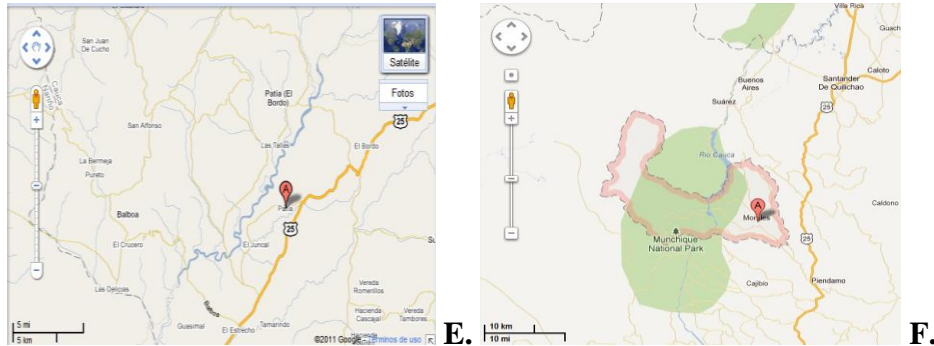
DIRECCIÓN TÉCNICA DE EPIDEMIOLOGÍA Y VIGILANCIA FITOSANITARIA SECCIONAL CAUCA

DETECCIÓN DE *Anastrepha* spp. y *Ceratitis capitata*

En el departamento del Cauca el área de monitoreo de las moscas de la fruta se encuentra establecida entre los 615 y 1.851 msnm, en los municipios de Patía (Corregimientos El Estrecho y El Bordo – al sur del departamento), Santander de Quilichao (al norte), El Tambo (al occidente), Morales (al noroccidente), Piendamó (zona centro), centros de acopio del centro de la ciudad de Popayán, y en predios registrados para la exportación de fruta en fresco en los municipios de El Tambo, Santander de Quilichao y Piendamó (Figura 1).

Figura 1. Ubicación Geográfica Municipios de El Tambo, Santander de Quilichao, Piendamó, Popayán, Patía (El Bordo), y Morales C.





A. El Tambo; B. Santander de Quilichao; C. Piendamó; D. Popayán; E. Patía (El Bordo); F. Morales
Fuente: Google maps, 2001.

El presente boletín presenta los resultados de vigilancia sobre moscas de la fruta del género *Anastrepha* spp. y *Ceratitis capitata* (Díptera: Tephritidae), estableciendo índices de prevalencia de la plaga a través de una red de trapeo conformada por cinco (5) rutas oficiales, las cuales se encuentran ubicadas a lo largo de las principales vías situadas sobre la panamericana, por donde se movilizan frutas desde y hacia centros de consumo del centro, norte y sur del país. Esta red de trapeo se complementa con la vigilancia a 18 predios de producción de fruta de exportación de acuerdo a lo establecido en la resolución ICA No. 1806 de 7 septiembre de 2004.

El seguimiento a las rutas de vigilancia se viene realizando mediante el servicio y mantenimiento a las trampas (cada siete días), el cual consiste en la colecta de los especímenes capturados para su identificación taxonómica y el recebado de las mismas, manteniéndolas en condiciones óptimas para un nuevo periodo de exposición.

Para el cálculo de la densidad de poblaciones de moscas de la fruta en campo, se utiliza el índice técnico de Moscas Trampa Día (MTD). El MTD para cada especie de moscas de la fruta es la unidad reconocida en trabajos de fluctuación del número de adultos en un área y tiempo determinado.

La información suministrada en el presente boletín relacionada con el total de especímenes capturados y su respectivo MTD, se presenta semanalmente desde la semana No. 40 a la 52 (1° de octubre al 29 de diciembre de 2012), la cual fue obtenida de 50 trampas (25 Mc Phail y 25 Jackson), dispuestas en cinco (5) rutas de vigilancia; 50 trampas (25 Mc Phail y 25 Jackson), dispuestas en 19 predios de productores de fruta registrados ante el ICA (Tabla 1); y 20 muestreos de frutos, realizándose un total de 1.300 servicios durante el cuarto trimestre del 2012 (tabla 2).

Tabla 1. Trampas Activas en Rutas y Predios de Vigilancia Fitosanitaria de Moscas de la Fruta. Departamento del Cauca, Cuarto Trimestre de 2012

TIPO DE VIGILANCIA	NOMBRE DE LA RUTA		NÚMERO DE TRAMPAS	
			Mc Phail	Jackson
Nativas y Ceratitis	Norte:	Santander de Quilichao – 196980001	5	5
	Occidente:	El Tambo – 192560002	5	5
	Centro I:	Popayán – 190010003	3	3
	Sur:	Patía (El Bordo) – 195320004	8	8
	Centro II:	Morales – 194730005	4	4
Subtotal de Trampas en Rutas			25	25
Predios de Exportación	Predios de Producción de Aguacate y Piña Registrados Ante el ICA (Resolución No. 1806 de 2004)		19	19
Subtotal de Trampas en Predios			25	25
TOTAL			50	50

Fuente: Coordinación Agrícola, ICA Seccional Cauca, 2012.

Tabla 2. Servicios a Trampas Instaladas en Rutas y Predios de Vigilancia Fitosanitaria de Moscas de la Fruta. Departamento del Cauca, Cuarto Trimestre de 2012

TIPO DE TRAMPA	SERVICIOS A TRAMPAS POR TIPO DE VIGILANCIA		TOTAL DE SERVICIOS
	Predios de Exportación	Nativas y Ceratitis	
Mc Phail	325	325	637
Jackson	325	325	637
Total Servicios del Trimestre	650	650	1.300

Fuente: Coordinación Agrícola, ICA Seccional Cauca, 2012.

RESULTADOS DE LA VIGILANCIA

MONITOREO RUTAS DE VIGILANCIA FITOSANITARIA

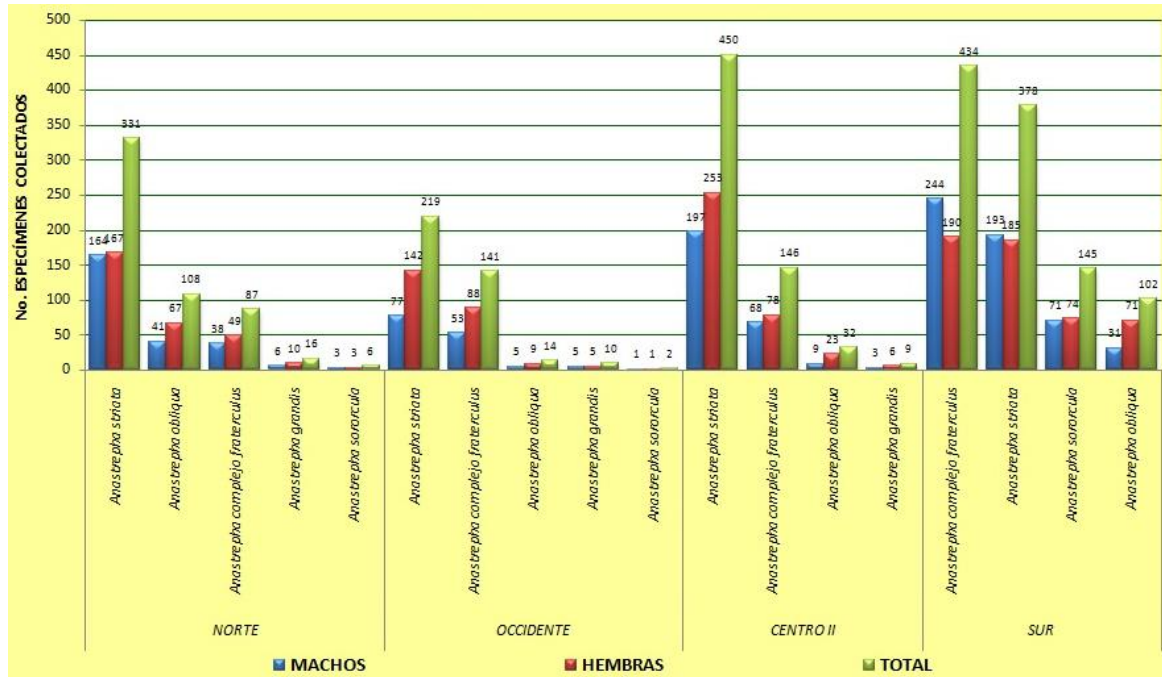
De acuerdo a los resultados de identificación taxonómica de especímenes colectados y suministrados por el Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario de Palmira Valle del Cauca (Tabla 3), para el cuarto trimestre de 2012, en el departamento del Cauca se reporta la colecta de 1.230 machos (45,22%) y 1.490 hembras (54,78%) para un total de 2.720 especímenes de moscas de la fruta.

Tabla 3. Especies Nativas de Moscas de la Fruta Colectadas en Rutas de Vigilancia Fitosanitaria. Departamento del Cauca, Cuarto Trimestre de 2012

RUTA	ESPECIE	MACHOS ♂	HEMBRAS ♀	TOTAL
NORTE (Santander de Quilichao) – 196980001	<i>Anastrepha striata</i>	164	167	331
	<i>Anastrepha obliqua</i>	41	67	108
	<i>Anastrepha complejo fraterculus</i>	38	49	87
	<i>Anastrepha mucronota</i>	8	38	46
	<i>Anastrepha grandis</i>	6	10	16
	<i>Anastrepha sororcula</i>	3	3	6
	<i>Anastrepha leptozona</i>	1	3	4
	<i>Anastrepha distincta</i>	0	2	2
	<i>Tomoplagia sp.</i>	1	0	1
	<i>Anastrepha manihoti</i>	0	1	1
Subtotal Ruta Norte		262	340	602
OCCIDENTE (El Tambo) – 192560002	<i>Anastrepha striata</i>	77	142	219
	<i>Anastrepha complejo fraterculus</i>	53	88	141
	<i>Anastrepha obliqua</i>	5	9	14
	<i>Anastrepha grandis</i>	5	5	10
	<i>Anastrepha sororcula</i>	1	1	2
	<i>Anastrepha pickeli</i>	1	0	1
	<i>Anastrepha distincta</i>	0	1	1
	<i>Anastrepha manihoti</i>	1	0	1
<i>Anastrepha pallidipennis</i>	1	0	1	
Subtotal Ruta Occidente		144	246	390
SUR (Patía) – 195320004	<i>Anastrepha complejo fraterculus</i>	244	190	434
	<i>Anastrepha striata</i>	193	185	378
	<i>Anastrepha sororcula</i>	71	74	145
	<i>Anastrepha obliqua</i>	31	71	102
	<i>Tomoplagia sp.</i>	1	4	5
	<i>Hexachaeta sp.</i>	1	2	3
	<i>Anastrepha manihoti</i>	2	0	2
Subtotal Ruta Sur		543	526	1.069
CENTRO II (Morales) – 194730005	<i>Anastrepha striata</i>	197	253	450
	<i>Anastrepha complejo fraterculus</i>	68	78	146
	<i>Anastrepha obliqua</i>	9	23	32
	<i>Anastrepha mucronota</i>	3	16	19
	<i>Anastrepha grandis</i>	3	6	9
	<i>Anastrepha manihoti</i>	1	1	2
<i>Tomoplagia sp.</i>	0	1	1	
Subtotal Ruta Centro II		281	378	659
TOTAL		1.230	1.490	2.720

Fuente: Coordinación Agrícola, ICA Seccional Cauca, 2012.

Gráfico 1. Principales Especies Nativas de Moscas de la Fruta Colectadas en Rutas de Vigilancia Fitosanitaria. Departamento del Cauca, Cuarto Trimestre de 2012



Fuente: Coordinación Agrícola, ICA Seccional Cauca, 2012.

Del total de especímenes colectados, el 99,63% (2.710) pertenecen al género *Anastrepha* de las especies: *striata*, complejo *fraterculus*, *obliqua*, *sororcula*, *mucronota*, *grandis*, *manihoti*, *leptozona*, *distincta*, *pickeli*, y *pallidipennis*; de igual manera se reporta la colecta de 10 especímenes (0,37%) de los géneros: *Tomoplagia* sp. (7 especímenes – 0,26%) y *Hexachaeta* sp. (3 especímenes – 0,11%).

De acuerdo a las tablas 4 y 5, las especies que presentaron un mayor número de capturas durante el trimestre son *Anastrepha striata* con un 50,66% (1.378 especímenes colectados) y un MTD trimestral de 0,60; y *A. complejo fraterculus* con un 29,71% (808 especímenes) y un MTD de 0,36. Estas especies tienen como área de influencia los municipios de Santander de Quilichao (Ruta Norte), El Tambo (Ruta Occidente), Morales (Ruta Centro II), y Patía (Ruta Sur), siendo en estos dos últimos donde se presentaron con mayor frecuencia (tabla 3 y gráfico 1).

Tablas 4 y 5. Índice MTD de Especies Nativas de Moscas de la Fruta Capturadas en Rutas Oficiales en el Departamento del Cauca. Cuarto Trimestre 2012

ESPECIE	OCTUBRE												NOVIEMBRE									
	Nro. TRAMPAS: 25																					
	SEM 40	SEM 41	SEM 42	SEM 43	SEM 44	SUBTOTAL CAPTURAS	MTD SEM 40	MTD SEM 41	MTD SEM 42	MTD SEM 43	MTD SEM 44	MTD OCT	SEM 45	SEM 46	SEM 47	SEM 48	SUBTOTAL CAPTURAS	MTD SEM 45	MTD SEM 46	MTD SEM 47	MTD SEM 48	MTD NOV
<i>A. striata</i>	112	153	111	101	61	538	0,64	0,87	0,63	0,58	0,35	0,61	100	126	210	114	550	0,57	0,72	1,20	0,65	0,79
<i>A. complejo fraterculus</i>	52	47	34	60	31	224	0,30	0,27	0,19	0,34	0,18	0,26	27	59	64	155	305	0,15	0,34	0,37	0,89	0,44
<i>A. obliqua</i>	6	0	0	1	5	12	0,03	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	10	12	43	20	85	0,06	0,07	0,25	0,11	0,12
<i>A. sororcula</i>	4	1	0	5	16	26	0,02	0,01	0,00	0,03	0,03	0,03	6	9	19	0	34	0,03	0,05	0,11	0,00	0,05
<i>A. mucronota</i>	1	0	1	1	0	3	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	1	21	13	13	48	0,01	0,12	0,07	0,07	0,07
<i>A. grandis</i>	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0	3	0	4	0,01	0,00	0,02	0,00	0,01
<i>Tomoplagia sp.</i>	0	0	0	1	0	1	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	1	0	0	0	1	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>A. manihoti</i>	1	2	0	0	0	3	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	2	0	1	0	3	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00
<i>A. leptozona</i>	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	1	0	1	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
<i>A. distincta</i>	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	1	1	1	3	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00
<i>Hexachaeta sp.</i>	0	0	0	0	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0	0	0	1	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>A. pickeli</i>	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	1	1	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
<i>A. pallidipennis</i>	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	176	203	146	169	114	808	0,08	0,09	0,06	0,07	0,04	0,07	149	228	355	304	1036	0,07	0,10	0,16	0,13	0,11

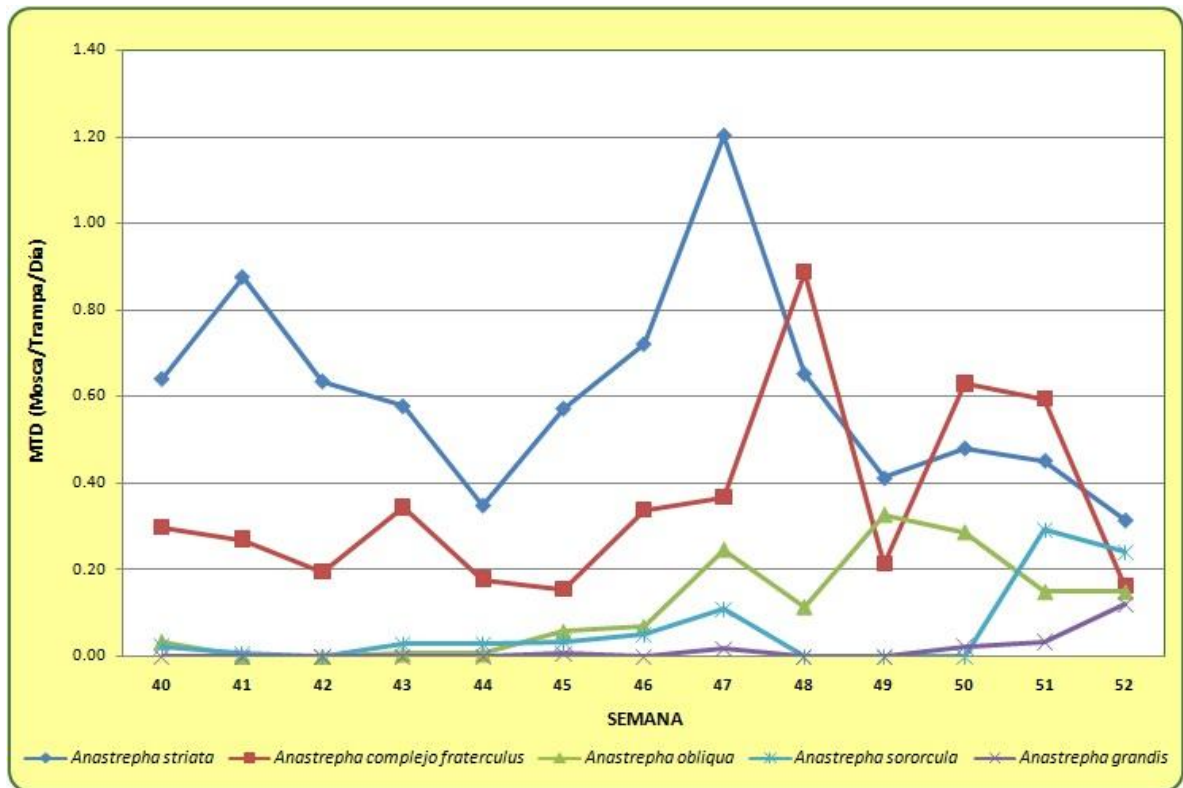
ESPECIE	DICIEMBRE											TOTAL CAPTURAS	MTD TRIM
	SEM 49	SEM 50	SEM 51	SEM 52	SUBTOTAL CAPTURAS	Nro. TRAMPAS	MTD SEM 49	MTD SEM 50	MTD SEM 51	MTD SEM 52	MTD DIC		
<i>A. striata</i>	72	84	79	55	290	25	0,41	0,48	0,45	0,31	0,41	1.378	0,60
<i>A. complejo fraterculus</i>	37	110	104	28	279	25	0,21	0,63	0,59	0,16	0,40	808	0,36
<i>A. obliqua</i>	57	50	26	26	159	25	0,33	0,29	0,15	0,15	0,23	256	0,12
<i>A. sororcula</i>	0	0	51	42	93	25	0,00	0,00	0,29	0,24	0,13	153	0,07
<i>A. mucronota</i>	1	10	0	3	14	25	0,01	0,06	0,00	0,02	0,02	65	0,03
<i>A. grandis</i>	0	4	6	21	31	25	0,00	0,02	0,03	0,12	0,04	35	0,02
<i>Tomoplagia sp.</i>	0	0	3	2	5	25	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	7	0,00
<i>A. manihoti</i>	0	0	0	0	0	25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6	0,00
<i>A. leptozona</i>	0	0	0	3	3	25	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	4	0,00
<i>A. distincta</i>	0	0	0	0	0	25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,00
<i>Hexachaeta sp.</i>	0	0	0	1	1	25	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	3	0,00
<i>A. pickeli</i>	0	0	0	0	0	25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,00
<i>A. pallidipennis</i>	0	0	1	0	1	25	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	1	0,00
TOTAL	167	258	270	181	876	25	0,07	0,11	0,12	0,08	0,10	2.720	0,09

Fuente: Coordinación Agrícola, ICA Seccional Cauca, 2012.

Por su parte, las especies que presentaron bajo número de capturas fueron *A. obliqua* con un 9,41% (256 especímenes) y un MTD de 0,12; seguida por *A. sororcula* con un 5,63% (153 especímenes) y un MTD de 0,07; *A. mucronota* con un 2,39% (65 especímenes) y un MTD de 0,03; *A. grandis* con un 1,29% (35 especímenes) y un MTD de 0,02; y otras

especies nativas del genero *Anastrepha* como *manihoti*, *leptozona*, *distincta*, *pickeli*, y *pallidipennis*, y especies de los géneros *Tomoplagia* y *Hexachaeta* con un MTD igual a cero (0) respectivamente.

Gráfico 2. Dinámica Poblacional de las Principales Especies Nativas de Moscas de la Fruta de Importancia Económica en Rutas Oficiales de Vigilancia Fitosanitaria. Departamento del Cauca, Cuarto Trimestre de 2012



Fuente: Coordinación Agrícola, ICA Seccional Cauca, 2012.

De acuerdo al gráfico anterior, durante el periodo monitoreado las especies *Anastrepha striata* y *Anastrepha complejo fraterculus* presentaron una mayor variabilidad en su población, pasando de un MTD de 0,64 y 0,30 en la Semana No. 40 a un MTD de 0,35 y 0,18 respectivamente en la Semana No. 44, donde su población tiende nuevamente a aumentar alcanzando un MTD máximo de 1,20 para *A. striata* en la Semana No. 47, y 0,89 para *A. complejo fraterculus* en la Semana No. 48. A partir de estas semanas, su población

disminuye nuevamente llegando a un MTD de 0,31 y 0,16 en la Semana No. 52 respectivamente.

Por su parte, las especies *A. obliqua*, *A. grandis* y *A. sororcula*, mantuvieron una población estable durante entre la Semana No. 40 y No. 46 con índices MTD que fluctuaron entre 0,03; 0 y 0,02 en la Semana No. 40 y 0,07; 0 y 0,05 para la Semana No. 46 respectivamente. A partir de la Semana No. 47 se presenta una ligera tendencia a aumentar su población, alcanzando un MTD de 0,15; 0,12 y 0,24 para estas mismas especies respectivamente (Gráfico 2).

MUESTREO DE FRUTOS

Tabla 6. Muestras de Frutos Obtenidas en Predios con Registro de Exportación. Departamento del Cauca, Cuarto Trimestre de 2012

No.	MUNICIPIO	VEREDA	PREDIO	CÓDIGO PREDIO	ALTITUD (msnm)	FRUTO	PESO MUESTRA (kg)	No. FRUTOS	FECHA COLECTA
1	EL TAMBO	CABUYAL	BELLA VISTA	192560038	1.819	NARANJA	1	5	16 de octubre de 2012
2	EL TAMBO	CABUYAL	CALAMBAS	192560040	1.739	MANDARINA	1	10	16 de octubre de 2012
3	EL TAMBO	CAMPO ALEGRE	EL UVO - LOTE 3	192560086	1.705	BANANO	1	12	16 de octubre de 2012
4	EL TAMBO	CABUYAL	LA CEIBA	192560034	1.817	NARANJA	1	8	21 de noviembre de 2012
5	EL TAMBO	CABUYAL	EL LIMÓN	192560037	1.751	NARANJA	1	7	21 de noviembre de 2012
6	EL TAMBO	CABUYAL	PARCELA VI	192560039	1.816	NARANJA	1	8	21 de noviembre de 2012
7	EL TAMBO	CAMPO ALEGRE	EL UVO - LOTE 3	192560086	1.705	LIMON	1	9	21 de noviembre de 2012
8	MORALES	MATARREDONDA	LA FORTUNA	194730005	1.754	NARANJA	1	9	11 de octubre de 2012
9	MORALES	MATARREDONDA	LA FORTUNA	194730005	1.754	NARANJA	1	9	23 de noviembre de 2012
10	PIENDAMO	EL PINAR	EL DESCANSO	195480109	1.775	NARANJA	1	8	23 de octubre de 2012
11	SANTANDER DE QUILICHAO	SAN JULIAN	HACIENDA EL CONGO	196980009	1.013	MANGO	1	5	12 de octubre de 2012
12	SANTANDER DE QUILICHAO	SAN JULIAN	HACIENDA EL CONGO	196980009	1.013	MANGO	2	12	30 de noviembre de 2012
TOTALES							13	102	

Fuente: Coordinación Agrícola, ICA Seccional Cauca, 2012.

Durante el 4^{to} Trimestre de 2012, se realizaron veinte (20) muestreos entre los meses de Octubre (10) y Noviembre (10), obteniendo en catorce (14) de las muestras evaluadas un total de 321 adultos de las diferentes especies nativas del genero *Anastrepha* presentes en la región (Tabla 7).

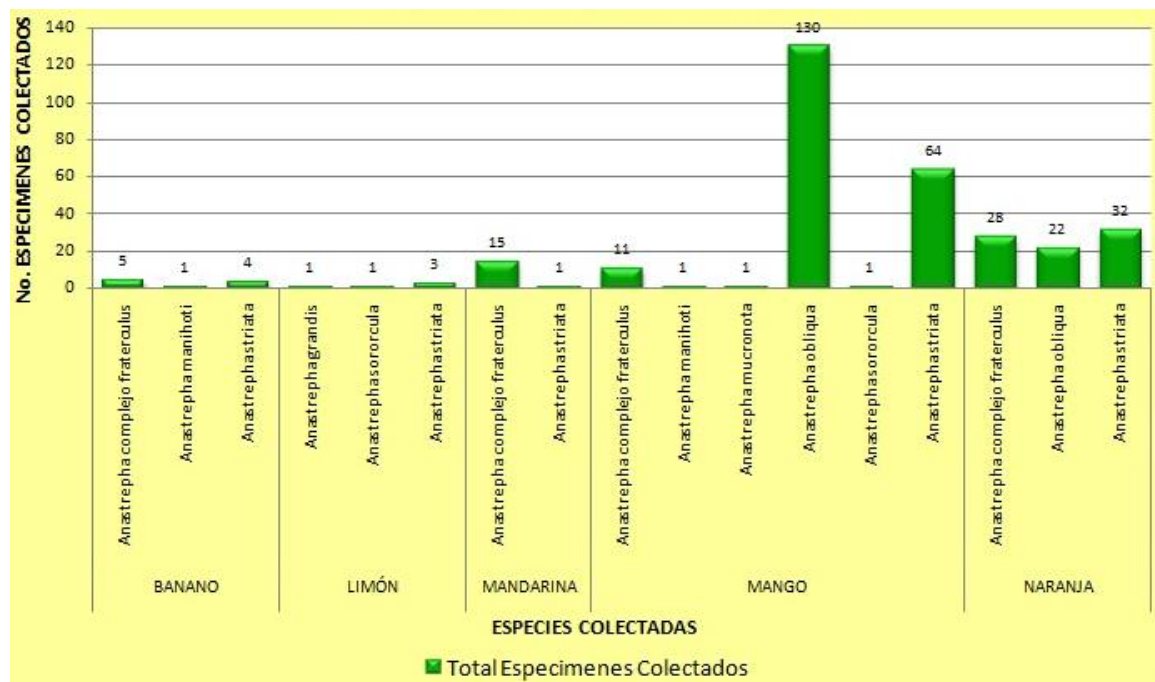
Tabla 7. Especies Nativas de Moscas de la Fruta Obtenidas en Muestras de Frutos de Predios con Registro de Exportación. Departamento del Cauca, Cuarto Trimestre de 2012

CULTIVO	ESPECIE	PESO MUESTRA (kg)	No. FRUTOS MUESTRA	No. FRUTOS INFESTADOS	% INFESTACIÓN	TOTAL ESPECIMENES COLECTADOS
BANANO	<i>Anastrepha complejo fraterculus</i>	1	12	2	16,67	5
	<i>Anastrepha manihoti</i>					1
	<i>Anastrepha striata</i>					4
TOTAL BANANO		1	12	2	16,67	10
LIMÓN	<i>Anastrepha grandis</i>	1	9	1	11,11	1
	<i>Anastrepha sororcula</i>					1
	<i>Anastrepha striata</i>					3
TOTAL LIMÓN		1	9	1	11,11	5
MANDARINA	<i>Anastrepha complejo fraterculus</i>	1	10	2	20,00	15
	<i>Anastrepha striata</i>					1
TOTAL MANDARINA		2	20	2	20,00	16
MANGO	<i>Anastrepha complejo fraterculus</i>	3	17	5	29,41	11
	<i>Anastrepha manihoti</i>					1
	<i>Anastrepha mucronota</i>					1
	<i>Anastrepha obliqua</i>					130
	<i>Anastrepha sororcula</i>					1
	<i>Anastrepha striata</i>					64
TOTAL MANGO		3	17	5	29,41	208
NARANJA	<i>Anastrepha complejo fraterculus</i>	7	54	14	25,93	28
	<i>Anastrepha obliqua</i>					22
	<i>Anastrepha striata</i>					32
TOTAL NARANJA		7	54	14	25,93	82
TOTAL GENERAL		14	112	24	20,62	321

Fuente: Coordinación Agrícola, ICA Seccional Cauca, 2012.

Del total de especímenes identificados, son pertenecientes en su mayoría a las especies *A. obliqua* con 152 especímenes (47,35%), *A. striata* con 104 especímenes (32,40%), y *A. complejo fraterculus* con 59 especímenes (18,38%). De igual manera se reporta la colecta de *A. sororcula* (2 especímenes – 0,62%), *A. manihoti* (2 especímenes – 0,62%), *A. grandis* (1 espécimen – 0,31%), y *A. mucronota* (1 espécimen – 0,31%).

Gráfico 3. Especies Nativas de Moscas de la Fruta Obtenidas en Muestras de Frutos de Predios con Registro de Exportación. Departamento del Cauca, Cuarto Trimestre de 2012

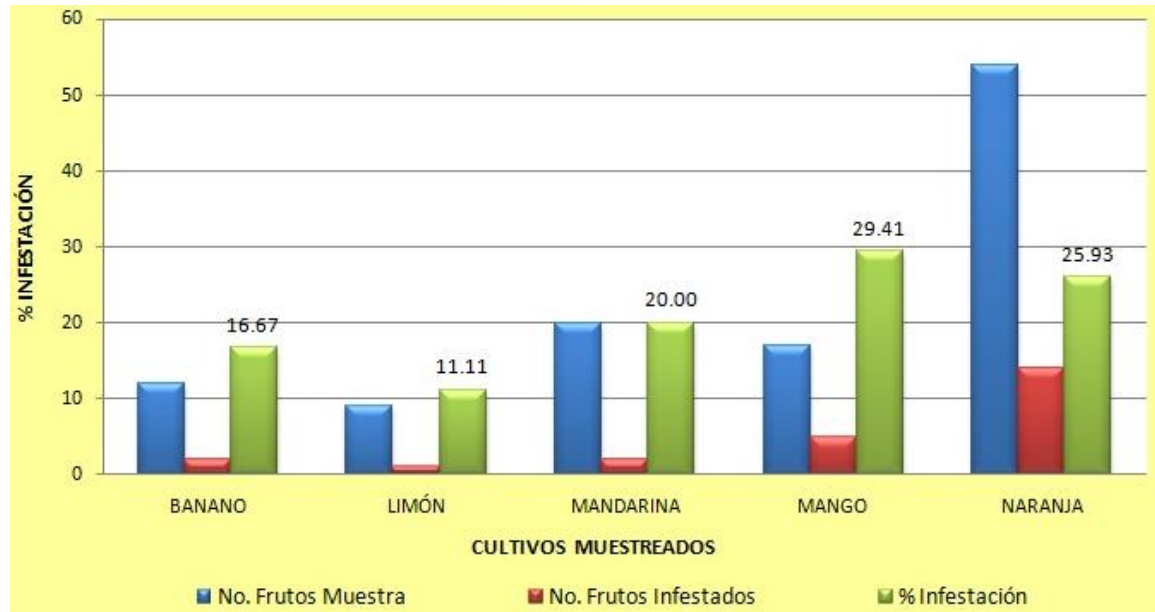


Fuente: Coordinación Agrícola, ICA Seccional Cauca, 2012.

De acuerdo al gráfico anterior, las especies *A. striata*, y *A. complejo fraterculus*, fueron identificadas en todas las muestras de frutos evaluadas, encontrándose un mayor número de especímenes de *A. striata* en frutos de mango (64 adultos) y naranja (32 adultos); y *A. complejo fraterculus* en frutos de naranja (28 adultos), mandarina (15 adultos) y mango (11 adultos).

Por su parte, la especie *A. obliqua* fue identificada únicamente en muestras de frutos de mango y naranja, siendo en el primero donde se encontró la mayor cantidad de especímenes (130 adultos).

Gráfico 4. Nivel de Infestación de Especies Nativas de Moscas de la Fruta Obtenidas en Muestras de Frutos de Predios con Registro de Exportación. Departamento del Cauca, Cuarto Trimestre de 2012



Fuente: Coordinación Agrícola, ICA Seccional Cauca, 2012.

De acuerdo a los Gráficos 3 y 4, en las muestras de frutos de banano, limón y mandarina, colectadas en predios ubicados en el municipio de El Tambo, entre los 1.665 y 1.819 msnm, se alcanzaron las menores colectas de especies nativas de moscas de la fruta, con niveles de infestación entre el 11,11% y 20%.

Para las muestras de frutos de mango colectadas en la hacienda El Congo, municipio de Santander (1.013 msnm), y naranja (municipio de El Tambo, entre los 1.665 y 1.819 msnm), se presentan los mayores niveles de infestación con valores de 29,41% y 25,93%, respectivamente.



CONCLUSIONES

- Las especies *Anastrepha* complejo *fraterculus*, *A. obliqua*, *A. grandis* y *A. sororcula*, colectadas e identificadas en cuatro de las cinco rutas de monitoreo durante el 4^{to} Trimestre de 2012, presentaron una población baja con un MTD inferior a 1, comportamiento que ha sido constante durante los últimos tres (3) años, lo que sugiere una posible existencia de una zona de baja prevalencia para estas especies nativas de importancia económica en la región.
- Para la especie *A. striata*, aun habiendo alcanzado un MTD de 1,20 en la Semana No. 47, presenta un MTD promedio de 0,60 para el periodo evaluado.
- Dentro de las muestras de frutos evaluadas, se encontró una mayor especificidad de moscas de las especies *A. obliqua* y *A. striata*, hacia frutos de mango mayoritariamente, y naranja en menor proporción, siendo a su vez esta ultima de mayor especificidad para la especie *A. complejo fraterculus*.

