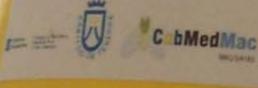


CAMPAÑA PARA EL  
CONTROL DE LA MOSCA  
DE LA FRUTA



# EVALUACIÓN DE LA TÉCNICA DE QUIMIOESTERILIZACIÓN EN CAMPO PARA EL CONTROL DE LA MOSCA DE LA FRUTA EN DOS ZONAS DE LA ISLA DE TENERIFE

**Santiago Perera, Raimundo Cabrera,  
Jose María Hernández y Tomás Martín**

**Febrero 2015**



Unión Europea  
FEDER



ULL

Universidad  
de La Laguna





Esta publicación es gratuita.

Se autoriza su reproducción mencionando a sus autores:

SANTIAGO PERERA GONZÁLEZ  
*(Excmo. Cabildo Insular de Tenerife)*

RAIMUNDO CABRERA PÉREZ  
*(Departamento de Biología Vegetal de la Universidad de La Laguna)*

JOSÉ MARÍA HERNÁNDEZ GONZÁLEZ  
TOMÁS MARTÍN TOLEDO  
*(Personal contratado para la ejecución del proyecto MAC con  
acrónimo CABMEDMAC)*

## EVALUACIÓN DE LA TÉCNICA DE QUIMIOESTERILIZACIÓN EN CAMPO PARA EL CONTROL DE LA MOSCA DE LA FRUTA EN DOS ZONAS DE LA ISLA DE TENERIFE



Perera González, Santiago<sup>1</sup>; Cabrera Pérez, Raimundo<sup>2</sup>; Hernández González, Jose María<sup>3</sup>; Martín Toledo, Tomás<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural del Cabildo Insular de Tenerife. <sup>2</sup> Departamento de Biología Vegetal de la Universidad de La Laguna. <sup>3</sup> Personal contratado para la ejecución del proyecto MAC con acrónimo CABMEDMAC.

### 1.- INTRODUCCIÓN

La mosca de la fruta o mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata* (Wied.) (Diptera: Tephritidae)) tiene su origen en la costa occidental africana, pero con el paso del tiempo ha colonizado todos los continentes encontrándose en casi todas las zonas tropicales, subtropicales y templadas. Esta amplia distribución ha sido posible gracias a sus altos niveles de adaptabilidad, a su elevado potencial reproductor y a su extremada polifagia (se alimenta de más de 260 tipos de frutas diferentes, entre ellos, cítricos, frutales de hueso y pepita, etc. (Thomas *et al.*, 2005). Estas características le han convertido en una de las plagas más dañinas que afectan a la agricultura mundial.



Foto 1 y 2.- Mosca de la fruta sobre duraznos y larvas de esta plaga alimentándose de la pulpa.

Para el control de esta plaga, los métodos utilizados de forma general han sido los tratamientos convencionales o químicos. La tendencia actual, forzada por una sociedad más preocupada por el medio ambiente y la salud y el Reglamento Europeo de fitosanitarios (848/2008) así como el Real Decreto 1311/2012, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios, han hecho que se vayan introduciendo métodos alternativos al control químico que sean igual de eficaces, pero más respetuosos con el medio ambiente y la salud, tanto del aplicador como del consumidor. Entre ellos se encuentran la captura masiva, la suelta de machos estériles, la aplicación de hongos entomopatógenos y como método más novedosos, la quimioesterilización en campo.

En un programa piloto desarrollado durante 4 años para evaluar la aplicación del quimioesterilizante lufenuron mediante su incorporación a un cebo atrayente con difusor de liberación lenta en una superficie de 3.600 ha en Valencia, se demostró que la aplicación del quimioesterilizante lufenuron reducía significativamente la población de *C. capitata* (Navarro-Llopis *et al.*, 2006). La comparación de estos resultados con los obtenidos en otras parcelas en las que se realizaron tratamientos aéreos con malatión, indicaron que la quimioesterilización resulta más efectiva a partir del primer año de aplicación, y que además esta eficacia es cada vez mayor cuando se repiten en años sucesivos los tratamientos con trampas quimioesterilizantes (Navarro-Llopis *et al.*, 2007).

Para evaluar la técnica de quimioesterilización en nuestras condiciones es por lo que se planteó este estudio dentro del marco del Programa de Cooperación Territorial Europeo Madeira-Azores-Canarias MAC 2007-2013 con acrónimo CABMEDMAC y titulado “Estudio de implantación de medidas de control de la mosca de la fruta en Cabo Verde y en Macaronesia”.

## 2.- OBJETIVO

Evaluación de la técnica de quimioesterilización en campo para el control de la mosca de la fruta en dos zonas de la isla de Tenerife (Iguete de San Andrés y San Juan de la Rambla) durante tres años (2011-2013).

## 3.- MATERIAL Y MÉTODOS

### 3.1.- Características de las zonas de evaluación

Las dos zonas elegidas para la evaluación de la técnica fueron Iguete de San Andrés en la vertiente sureste de la isla y una franja costera perteneciente al municipio de San Juan de la Rambla en el norte de la isla. Estas dos zonas fueron principalmente elegidas por encontrarse relativamente aisladas por accidentes geográficos y por cultivarse frutales susceptibles a la mosca de la fruta.



Foto 3.- Situación de las dos zonas elegidas para la evaluación de la técnica.

**Iguete de San Andrés** es un barrio de Santa Cruz de Tenerife situado en el tramo final del barranco de Iguete, en la vertiente sur del macizo de Anaga y a unos 16 kilómetros del casco urbano de Santa Cruz. El valle de Iguete, gracias a sus peculiares condiciones, posee una gran diversidad de árboles frutales tropicales que proporcionan abundantes frutos entre los que destacan los mangos, aguacates y papayas. La mayoría de estas explotaciones son de tipo familiar. Según el mapa de cultivo del año 2008 realizado por el Cabildo Insular de Tenerife, la superficie de cultivo de esta zona es de aproximadamente 7 hectáreas de frutales subtropicales, cítricos, frutales templados y huerto familiar. Asimismo existen muchas plantas silvestres cuyos frutos pueden ser atacados por la mosca de la fruta.

Evaluación de la técnica de quimioesterilización en campo para el control de la mosca de la fruta en dos zonas de la isla de Tenerife



Foto 4 y 5.- Vistas de la zona de evaluación de Igueste de San Andrés.

**La otra zona objeto de la evaluación** se extiende a lo largo de una franja localizada entre la cota 60 y 650 msnm con una elevada pendiente y donde se cultiva principalmente unas variedades poblaciones de melocotones o duraznos denominadas "Durazno Ramblero, Durazno Negro y Mollares". Otro cultivo susceptible de la mosca de la fruta que se puede encontrar en esta zona son los cítricos. La mayoría de estas explotaciones son de tipo familiar. Según el mapa de cultivo del año 2008 realizado por el Cabildo Insular de Tenerife, la superficie de cultivo de esta zona es de aproximadamente 9 hectáreas de frutales subtropicales, cítricos, frutales templados y huerto familiar.



Foto 6 y 7.- Vistas de la zona de evaluación de San Juan de la Rambla.

### 3.2.- Técnica de quimioesterilización mediante colocación de unidades Adress y modo de empleo

La técnica de quimioesterilización es un sistema que consta de un gel fagoestimulante esterilizante localizados en trampas. Dichas trampas denominadas "unidades Adress" constan de dos componentes fundamentales.

- Una placa o plato con gel fagoestimulante compuesto por proteínas, gelificantes, emulgentes y un 3% de lufenuron.
- Un tubo con atrayentes: Acetato amónico, acetato N-metil pirrolidona y trimedlure.
- Y un tercer componente, la cubierta.

Evaluación de la técnica de quimioesterilización en campo para el control de la mosca de la fruta en dos zonas de la isla de Tenerife



Foto 8 y 9.- Componentes de la unidad Adress.

El sistema tiene tres modos de acción (cromático, sexual y fagoestimulante). La atracción cromática sirve para que la mosca detecte fácilmente la unidad Adress, la sexual provoca el acercamiento de la mosca a la trampa hasta el nivel de salida de los atrayentes (ranuras) y el gel fagoestimulante consigue que la mosca coma el gel con un 3% de lufenuron (fotos 8 y 9).

Tanto las hembras que han ingerido el gel directamente como aquellas que han sido copuladas por machos que previamente también han ingerido el gel fagoestimulante transfieren el lufenuron a los ovarios y huevos, provocando la no eclosión de los huevos. Esa ausencia de eclosión de los huevos se basa en las malformaciones del aparato bucal de las lavas que se desarrollan dentro de los huevos. Lufenuron impide el normal desarrollo de las mandíbulas de las larvas lo que provoca que éstas no puedan romper el corion y salir (Navarro-Llopis *et al.* 2007). Esto hace que se reduzca la descendencia de la mosca de la fruta tratada y acabe produciéndose un descenso en la población de *Ceratitis capitata*.



Foto 10 y 11.- Moscas de la fruta sobre trampa de quimioesterilización.

En una primera fase, este sistema no es sustitutorio de las técnicas actuales, sino que se recomienda que siga habiendo varias alternativas. **Es un sistema de futuro a 2 o 3 años vista, ya que es un método acumulativo.**

La persistencia del efecto de las unidades Adress es de 8 meses, deben colocarse en un marco de 20 x 20 metros y a tresbolillo (24 trampas/ha). La orientación preferente para la colocación de las trampas es la este-sureste procurando colocarlas hacia la mitad de la altura del árbol.

**3.3.- Colocación de las unidades Adress en las dos zonas de evaluación**

Durante el mes de febrero de 2011 se colocaron las unidades Adress en las dos zonas de actuación y en febrero de 2012 y 2013 se sustituyeron las recargas (plato con gel y tubo con atrayentes). Al mantenerse activas las trampas durante 8 meses se actuó sobre las poblaciones de los meses de febrero a octubre cubriendo de esta forma los periodos de máximos poblacionales de esta plaga.

Se colocaron un total de **316 unidades Adress en Igueste de San Andrés y 201 en San Juan de la Rambla**. En Igueste de San Andrés, y a pesar de tener menos superficie cultivada que la zona de San Juan de la Rambla según mapa de cultivo del 2008, se colocaron más trampas que San Juan debido a que en Igueste existen muchas especies de plantas silvestres como higueras e higos picos en las que fue necesario colocar unidades Adress. Cada una de las unidades Adress fue georreferenciada y etiquetada con su numeración y coordenadas (foto 12 y 13).



Foto 12 y 13.- Trampas con etiquetas con numeración y coordenadas.



Foto 14.- Charlas de exposición de resultados.

Para comunicar a los agricultores la realización de este estudio y solicitarles su colaboración así como para exponer los resultados, se impartieron tres charlas en cada una de las zonas de actuación (foto 14 y 15).

Asimismo se editó una hoja divulgadora con información sobre la campaña para entregar a los asistentes de las charlas y para distribuir a los agricultores en el momento de la colocación de las trampas en el campo (Anexo I).

**3.4.- Métodos de evaluación**

Para determinar la incidencia de la técnica sobre las poblaciones de la mosca de la fruta se realizó un registro semanal de capturas de este insecto de abril de 2011 a diciembre de 2013. Para ello se colocaron ocho trampas de captura masiva con atrayente Tripack (Suterra) y pastilla de vapona (diclorvos) en cada zona de estudio (foto 18 y 19) renovando dichos componentes cada tres meses.

Evaluación de la técnica de quimioesterilización en campo para el control de la mosca de la fruta en dos zonas de la isla de Tenerife



Foto 15 y 16.- Seguimiento de las poblaciones mediante trampas de captura masiva.

En las siguientes figuras se detallan la localización de las unidades Adress (en amarillo) y las trampas de captura masiva para el seguimiento (en rojo) en las dos zonas de estudio.

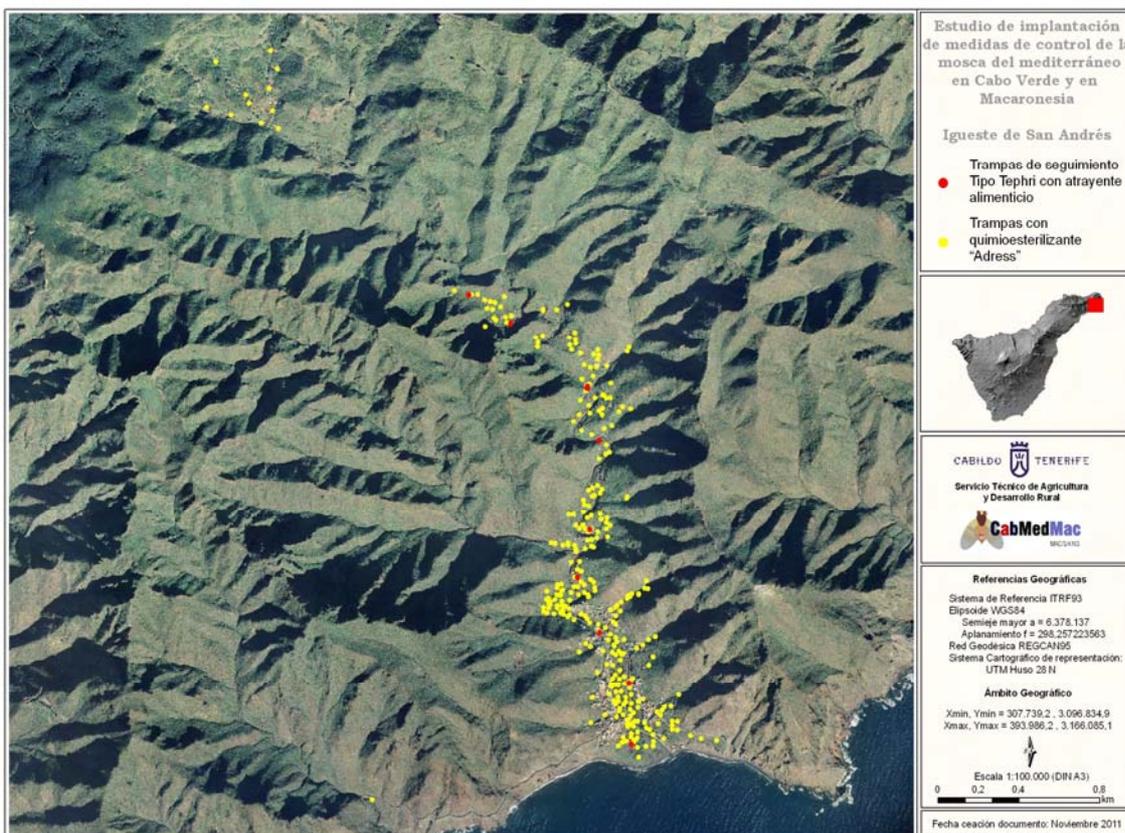


Figura 1.- Situación de las unidades Adress y trampas de seguimiento en Iguete de San Andrés.

Evaluación de la técnica de quimioesterilización en campo para el control de la mosca de la fruta en dos zonas de la isla de Tenerife

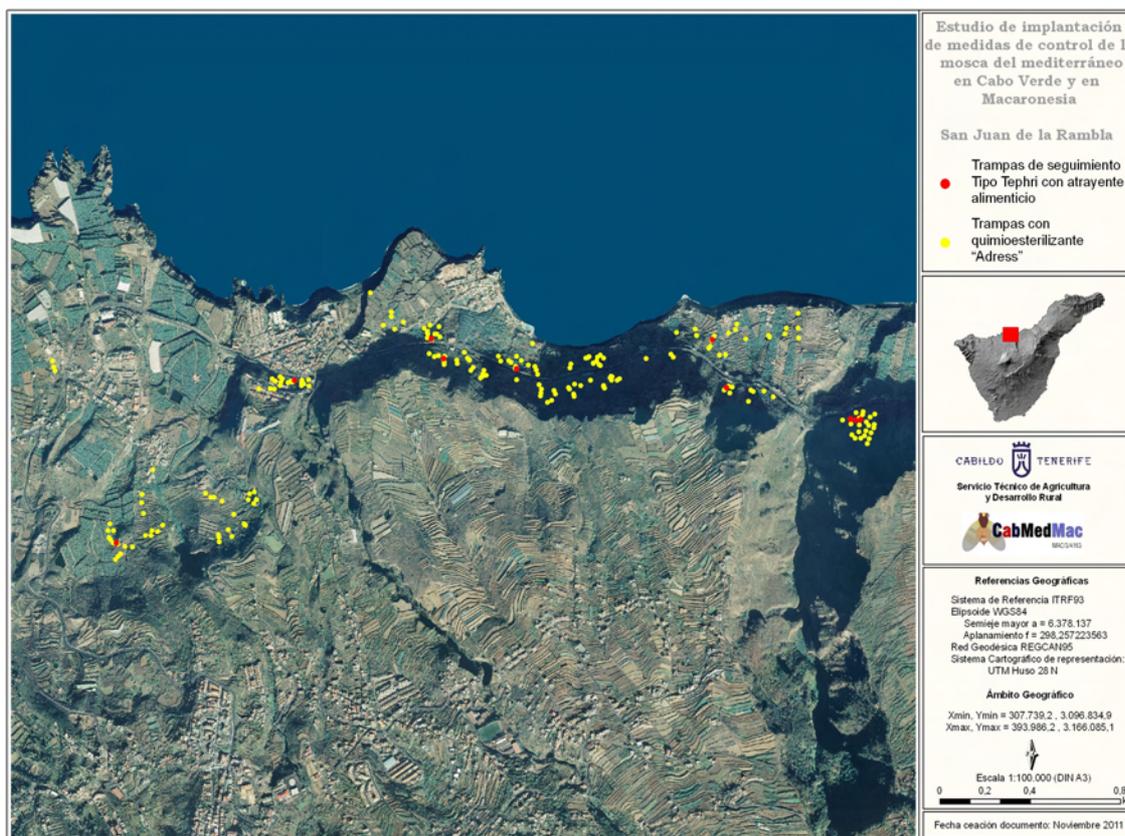


Figura 2.- Situación de las unidades Adress y trampas de seguimiento en San Juan de la Rambla.

Asimismo y durante el año 2012 se realizó una evaluación de daños en fruto. Para ello se tomaron frutos de cultivos hospederos en un periodo de maduración aproximado de 3/4. Se muestrearon frutos de una misma especie hasta un total de 0,5-1 kilo o 10-15 frutos (dependiendo del tamaño).

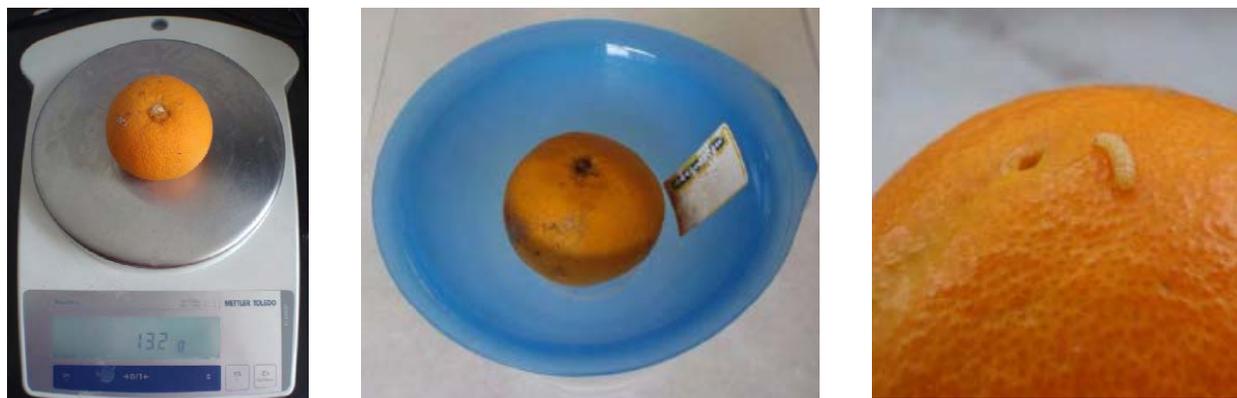


Foto 17, 18 y 19.- Seguimiento de los frutos para evaluar la incidencia de daños por mosca de la fruta.

Los frutos se recibieron en laboratorio y fueron contados y pesados e introducidos individualmente en una bandeja plástico que se cubrió con malla. Aproximadamente 2 meses después de la recepción se registró el número de individuos de *C. capitata*/fruto. Con dichos registros se obtuvo el porcentaje en peso de fruta con mosca y los individuos por cada 100 gramos de fruta.

## 4.- RESULTADOS

### 4.1.- Incidencia en frutos

En las siguientes tablas se exponen la presencia de fruta infestada por *C. capitata* por meses correspondientes a las muestras tomadas durante un año (de abril de 2012 a marzo de 2013) en las dos zonas de actuación.

Tabla 5.- Distribución mensual de fruta infestada por mosca de la fruta en Igueste de San Andrés.

|           | abr-12 | may-12 | jun-12 | jul-12 | ago-12 | sep-12 | oct-12 | nov-12 | dic-12 | ene-13 | feb-13 | mar-13 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Naranja   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Níspero   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Mango     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Guayaba   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Higo      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Tuno      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Durazno   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Pomarrosa |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

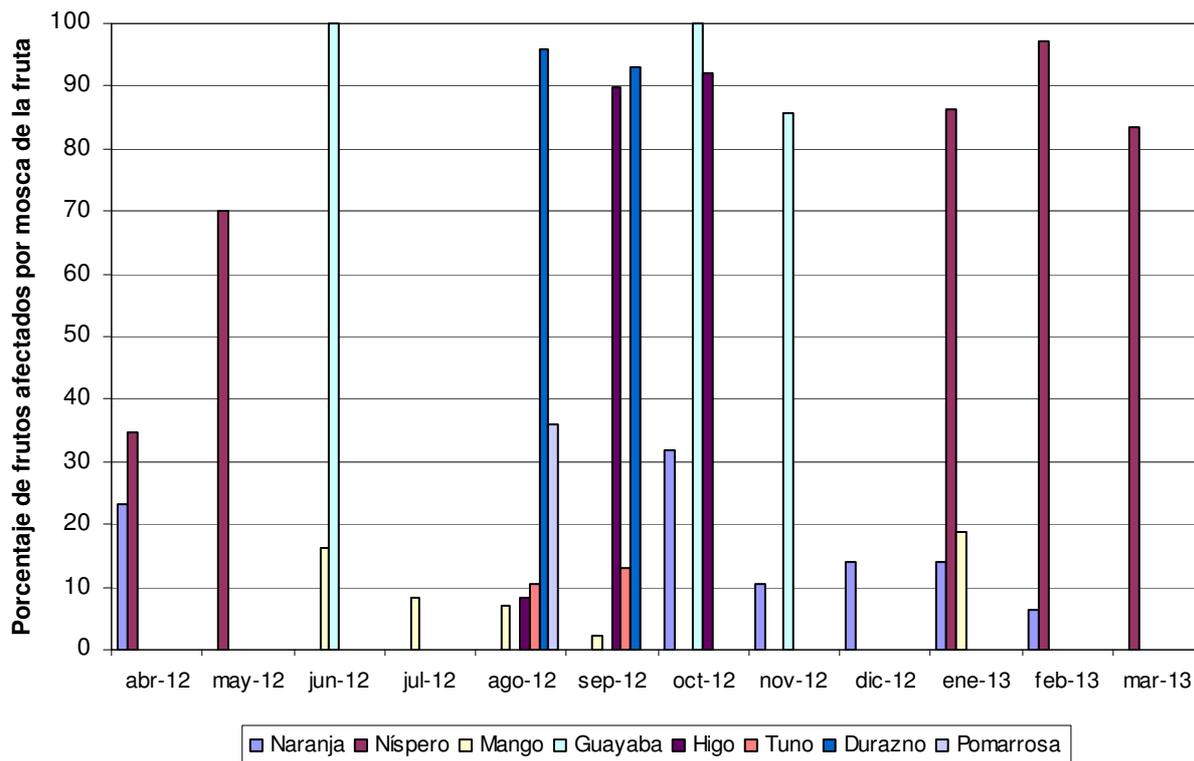
Tabla 6.- Distribución mensual de fruta infestada por mosca de la fruta en San Juan de la Rambla.

|           | abr-12 | may-12 | jun-12 | jul-12 | ago-12 | sep-12 | oct-12 | nov-12 | dic-12 | ene-13 | feb-13 | mar-13 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Naranja   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Mandarina |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Níspero   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Higo      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Durazno   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

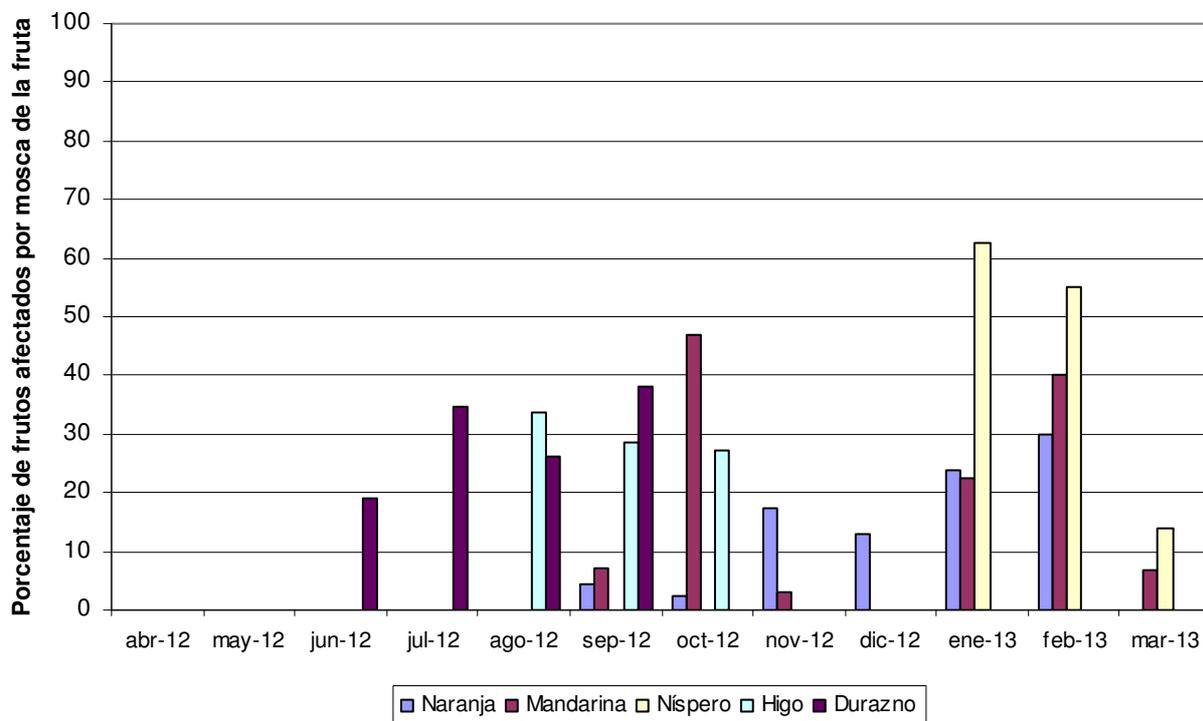
Se observa que en Igueste de San Andrés existe fruta susceptible de ser atacada por la plaga durante todo el año, así como una elevada diversidad de especies cuyos frutos se vieron afectados por la mosca de la fruta. Aparte de las especies frutales que se detallan, se muestrearon frutos de café, litchi y mora de los que no se obtuvieron resultados positivos en cuanto a infestación por mosca de la fruta. En San Juan de la Rambla disminuye el número de especies susceptibles en relación con Igueste y se observa que existen periodos del año donde no se encontraron frutos susceptibles.

En las graficas 3 y 4 se expone el porcentaje de frutos afectados por *C. capitata* del total de frutos muestreados mensualmente y por especie. En estas gráficas se observa que en Igueste de San Andrés los porcentajes de frutos afectados por la plaga se encuentran, en algunos casos, entre el 90 y el 100%, especialmente en duraznos, nísperos, guayabos e higos y que en casi todos los meses existe alguna especie con altos porcentajes de fruta afectada por mosca del mediterráneo. En cambio, en San Juan de la Rambla, los porcentajes de fruta afectada del total muestreado no superaron el 50%, a excepción de los nísperos en los meses de enero y febrero con porcentajes entre el 50 y 70%.

Evaluación de la técnica de quimioesterilización en campo para el control de la mosca de la fruta en dos zonas de la isla de Tenerife



Gráfica 3.- Porcentaje de fruta afectada por mosca de la fruta en Igüeste de San Andrés.

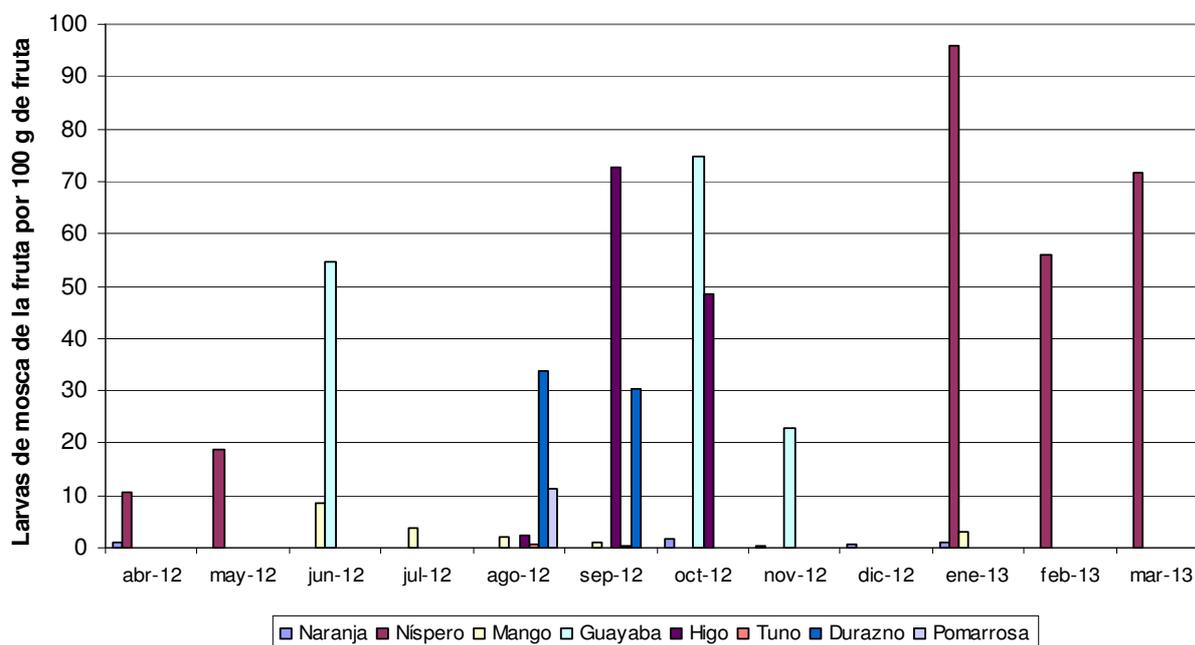


Gráfica 4.- Porcentaje de fruta afectada por mosca de la fruta en San Juan de la Rambla.

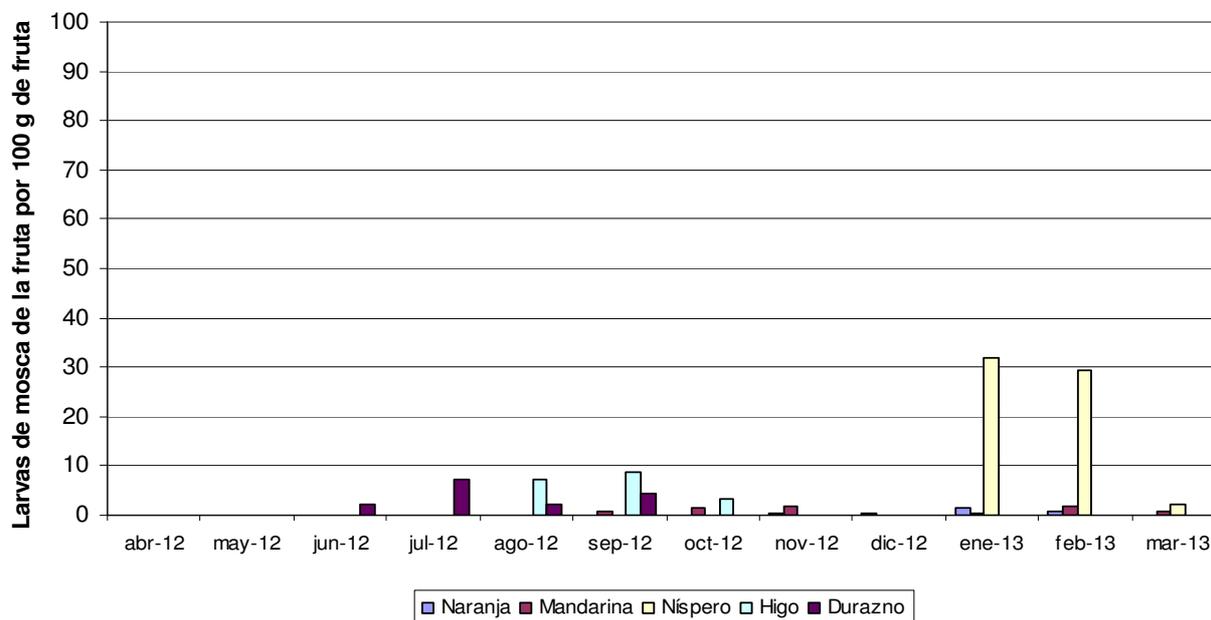
Las gráficas 5 y 6 muestran las larvas de *Ceratitis capitata* por cada 100 gramos de fruta muestreada y por mes en las dos zonas de estudio. Se observa que en Igüeste de San Andrés, nísperos, higos y guayabos están altamente afectados ya que superan las 60 larvas por 100 gramos de fruta, llegando a superar las 90 larvas por cada 100 gramos de fruta en el caso de los nísperos muestreados en el mes de

Evaluación de la técnica de quimioesterilización en campo para el control de la mosca de la fruta en dos zonas de la isla de Tenerife

enero de 2013. En cambio, en San Juan de la Rambla apenas se superan las 30 larvas por 100 gramos de fruta en los nísperos muestreados en enero de 2013, registrándose valores inferiores a 10 larvas por 100 gramos de fruta en el resto de las especies frutales evaluadas.



Gráfica 5.- Larvas de *Ceratitís capitata* por cada 100 gramos de frutos muestreados mensualmente en Igueste de San Andrés.

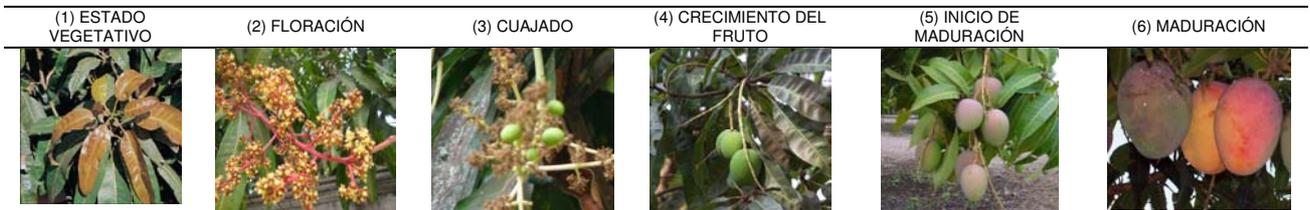
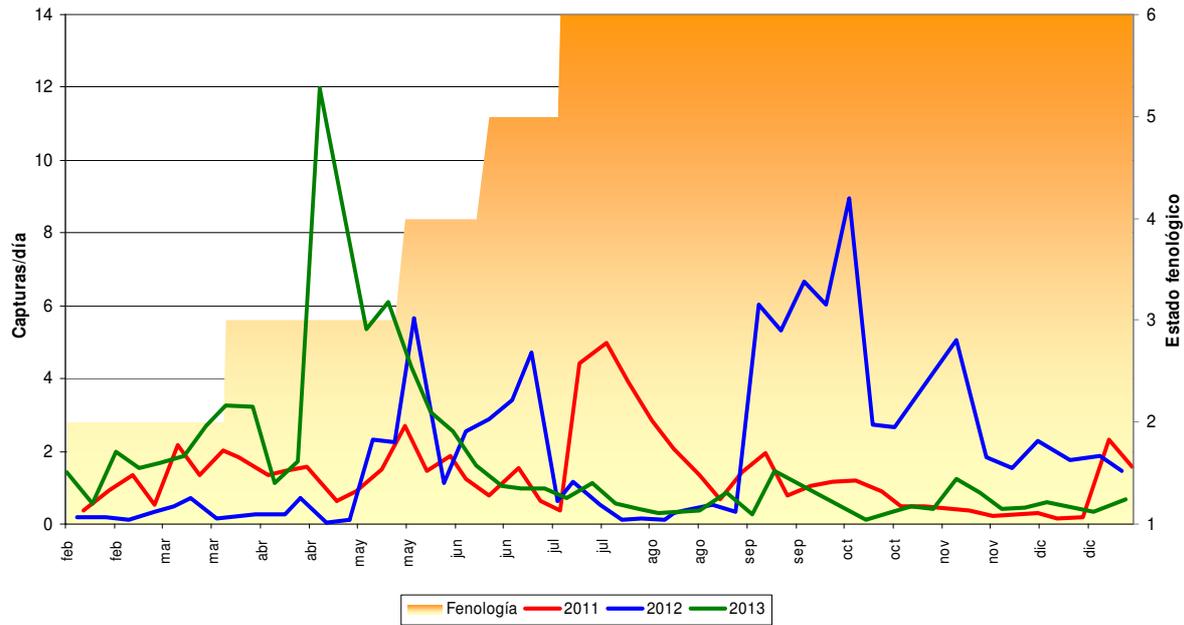


Gráfica 6.- Larvas de *Ceratitís capitata* por cada 100 gramos de frutos muestreados mensualmente en San Juan de la Rambla.

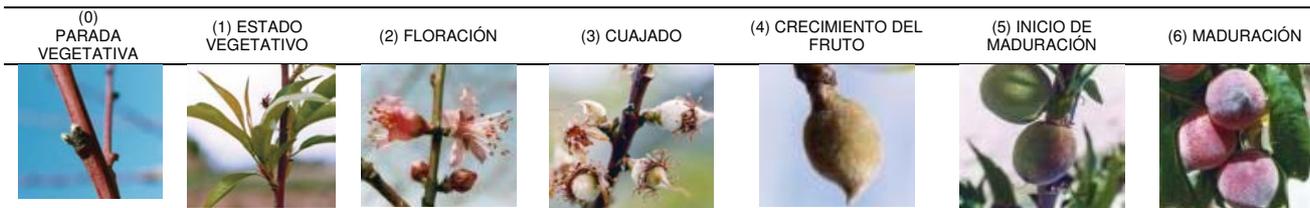
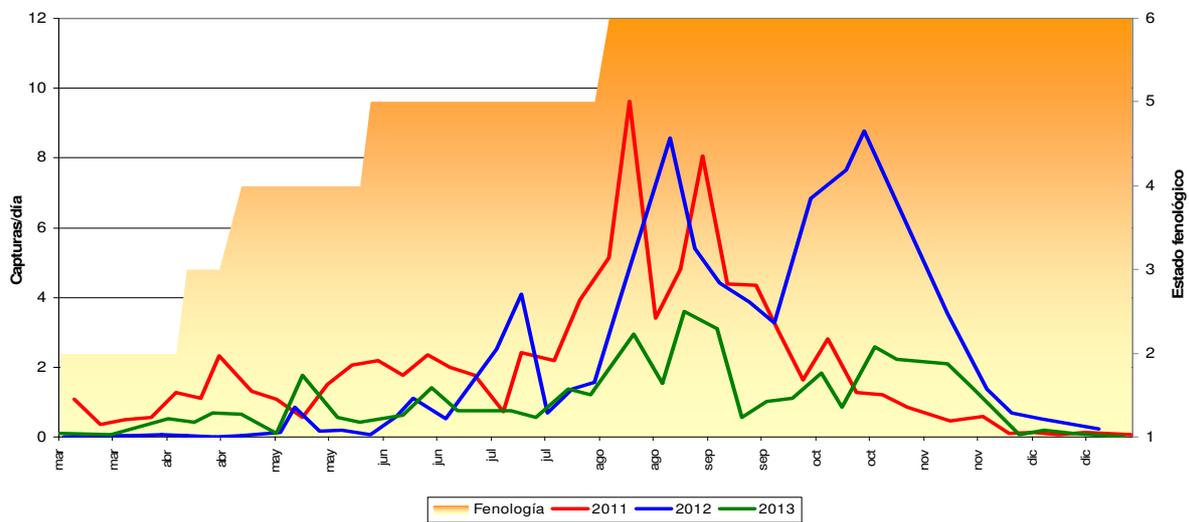
#### 4.2.- Evolución mensual de las capturas/día

En las siguientes gráficas se muestra la evolución de las capturas mensuales registradas en los tres años de seguimiento en las dos zonas de actuación y el estado fenológico del árbol frutal predominante en la zona; mango en Igueste y durazno en San Juan de la Rambla.

Evaluación de la técnica de quimioesterilización en campo para el control de la mosca de la fruta en dos zonas de la isla de Tenerife



Gráfica 1.- Evolución mensual de las poblaciones de *Ceratitis capitata* en capturas/día en Igueste de San Andrés y estado fenológico de los mangos en dicha zona.



Gráfica 2.- Evolución mensual de las poblaciones de *Ceratitis capitata* en capturas/día en San Juan de la Rambla y estado fenológico de los duraznos en dicha zona.

Evaluación de la técnica de quimioesterilización en campo para el control de la mosca de la fruta en dos zonas de la isla de Tenerife

En la gráfica de evolución de población se observa que los máximos de población en San Juan de la Rambla se producen principalmente en los periodos de maduración de los duraznos y naranjos, mientras que en Igüste de San Andrés los picos de población están más repartidos durante el periodo anual, debido posiblemente a que son más las especies frutales susceptibles con distintos periodos de maduración.

#### 4.3.- Registro de capturas anuales

En las tablas 1 y 2 se exponen los resultados de las capturas anuales por trampa de seguimiento, total de capturas anuales y media anual de capturas/trampas en las dos zonas de estudio.

Tabla 1.- Capturas anuales/trampa, total anual y media anual de capturas/trampa en la localización de Igüste de San Andrés.

|                             | <b>Año 2011</b> | <b>Año 2012</b> | <b>Año 2013</b> |
|-----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                             | 500             | 511             | 1217            |
|                             | 772             | 1506            | 1137            |
|                             | 402             | 797             | 516             |
|                             | 822             | 654             | 499             |
|                             | 273             | 580             | 186             |
|                             | 376             | 419             | 200             |
|                             | 239             | 648             | 449             |
|                             | 129             | 275             | 134             |
| <b>Suma</b>                 | <b>3513</b>     | <b>5390</b>     | <b>4338</b>     |
| <b>Media captura/trampa</b> | <b>439,1</b>    | <b>637,8</b>    | <b>542,3</b>    |

Tabla 2.- Capturas anuales/trampa, total anual y media anual de capturas/trampa en la localización de San Juan de la Rambla.

|                             | <b>Año 2011</b> | <b>Año 2012</b> | <b>Año 2013</b> |
|-----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                             | 675             | 747             | 263             |
|                             | 613             | 1035            | 318             |
|                             | 1142            | 1924            | 1351            |
|                             | 208             | 350             | 269             |
|                             | 203             | 362             | 97              |
|                             | 777             | 245             | 21              |
|                             | 156             | 298             | 128             |
|                             | 920             | 226             | 23              |
| <b>Total</b>                | <b>4693</b>     | <b>5187</b>     | <b>2470</b>     |
| <b>Media captura/trampa</b> | <b>586,6</b>    | <b>648,4</b>    | <b>308,8</b>    |

Las medias de capturas por trampa de seguimiento en la zona de actuación de Igüste de San Andrés aumentaron tanto en el año 2012 (45,25%), como en el 2013 con respecto a las del 2011 (23,50%). En cambio en la localización de San Juan de la Rambla aumentaron ligeramente en el año 2012 (10,53%) con respecto al 2011, produciéndose una disminución en la población en un 47,36% durante el año 2013 con respecto a las poblaciones iniciales correspondientes al año 2011.

Según se detalló en el apartado de incidencia en frutos, Igüste de San Andrés posee una mayor diversidad de especies frutales susceptibles, con un elevado porcentaje de afección de frutos y con altos niveles de larvas por cada 100 gramos de fruta. Por ello, se podría considerar que partiendo de estas circunstancias sería necesario un periodo más largo de actuación de esta técnica para poder obtener resultados positivos en las poblaciones de esta plaga.

En San Juan de la Rambla cuyas condiciones en cuanto a diversidad de especies susceptibles, porcentaje de afección de frutos y niveles de larvas en frutos fueron más favorables que en Igüste de San Andrés, si se produjo una disminución en las poblaciones durante el tercer año de actuación de la técnica de quimioesterilización en campo. Esto podría suponer que los condiciones de partida de cada zona influyen en el periodo de actuación necesario para que esta técnica produzca una disminución en las poblaciones de la mosca de la fruta.

En el anexo II se detallan los mapas con la distribución y cuantificación mensual de las capturas en las ocho trampas de seguimiento en Igueste de San Andrés y San Juan de la Rambla.

## 5.- CONCLUSIONES

- En Igueste de San Andrés no se obtuvo una disminución en la población de la mosca de la fruta aplicando la técnica de quimioesterilización en campo durante un periodo de tres años.
- En San Juan de la Rambla se obtuvo una disminución de población de la mosca de la fruta de un 47,36% en el tercer año de actuación con respecto a la población inicial aplicando la técnica de quimioesterilización en campo durante un periodo de tres años.
- Las condiciones de partida en la zona de actuación en cuanto a diversidad de especies frutales susceptibles, porcentaje de frutos afectados y número de larvas por peso de fruta influyen en el periodo necesario para que la técnica de quimioesterilización en campo produzca efectos sobre las poblaciones de la mosca de la fruta.

## 6.- AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer a todos los agricultores que nos han permitido acceder a sus fincas para colocar las trampas, muestrear frutos y realizar los registros de capturas de las poblaciones de la mosca de la fruta. A Fermín León Rojas por su inestimable ayuda en la distribución de las trampas en Igueste de San Andrés. Al Servicio de Sanidad Vegetal de la Consejería de Agricultura del Gobierno de Canarias y especialmente a su Jefe de Servicio, Antonio González Hernández. A M<sup>a</sup> Encarnación Velázquez Barrera por su apoyo en los registros de captura y elaboración de mapas.

## 7.- BIBLIOGRAFÍA

**Thomas, M.C., Heppner, J.B., Woodruff, R.E., Weems, H.V., Steck, G.J., Fasulo, T.R. 2005.** Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Insecta: Diptera: Tephritidae). Universidad de Florida. EE.UU. <http://edis.ifas.ufl.edu/IN371>. Última revisión: Marzo, 2005.

**Navarro-Llopis, V., J. Sanchís-Cabanes, I. Ayala, V. Casaña-Giner, y, E. Primo-Yúfera. 2004.** Efficacy of lufenuron as chemosterilant against *Ceratitis capitata* in field trials. *Pest Manag. Sci.* 60: 914-920.

**Navarro-Llopis, V., J. Domínguez, J. Sanchís, E. Primo, y J. Primo. 2006.** Four years of medfly control using chemosterilization: results and performance possibilities. *O.I.L.B./WRPS Bulletin* 29: 97.

**Navarro-Llopis V., J. Sanchís, J. Primo-Millo, E. Primo-Yúfera. 2007.** Chemosterilants as control agents of *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) in field trials. *Bull. Entomol. Res.* 97(4): 359-68.

8.- ANEXOS

Anexo I.- Hoja divulgativa de la campaña de quimioesterilización

Información Técnica



Campaña fitosanitaria para el control de la mosca de la fruta mediante la técnica de quimioesterilización en campo.

CABILDO TENERIFE  
SERVICIO TÉCNICO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL  
ÁREA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y AGUAS

La mosca mediterránea de la fruta (*Ceratitis capitata*) es la plaga que más daños produce en los frutales principalmente de las zonas de medianías. Los principales cultivos afectados por esta plaga son: cítricos (naranjos y mandarinos), frutales de hueso (melocotoneros, duraznos y nectarinas), guayabos, nísperos, higueras y mangos.

DESCRIPCIÓN DE LA MOSCA DE LA FRUTA

Este insecto es una mosca de menor tamaño que la doméstica y de vivos colores. La hembra posee un abdomen terminado en punta que le sirve para hacer la puesta de huevos en los frutos. De estos huevos nacerán las larvas de color blanco, 8 mm de longitud y muy móviles. Estas larvas son las que se alimentan de la pulpa del fruto y al finalizar su desarrollo, salen de él y caen al suelo, donde pasarán al estado de pupa con forma de barrilito y de color pardo amarillento. De estas pupas y cuando las condiciones climáticas sean favorables, emergerán los adultos y se iniciará de nuevo el ciclo.



SÍNTOMAS Y DAÑOS



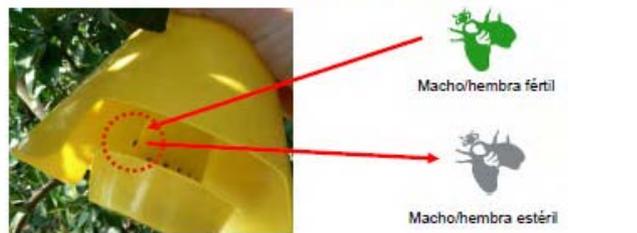
Los primeros síntomas observados consisten en manchas claras alrededor del punto de la puesta de la hembra. Estas manchas se agrandan rápidamente y la pulpa se ablanda tomando un color pardo e iniciando la putrefacción. Otro síntoma que se observa con frecuencia es la presencia sobre el fruto de una sustancia gelatinosa (goma) que recubre las picaduras.

CONTROL

Para un control efectivo de la plaga es necesario realizar un control integrado que incluya la colocación de mosqueros con atrayentes, aplicaciones químicas en los momentos adecuados y medidas de control cultural.

CAMPAÑA FITOSANITARIA

Una de las técnicas más novedosas en el control de la mosca de la fruta es la quimioesterilización en campo. Esta técnica consiste en la utilización de trampas conteniendo atrayentes alimenticios y cebo insecticida (gel con 3% de lufenuron) que esteriliza a las moscas de la fruta después de ser ingerido.



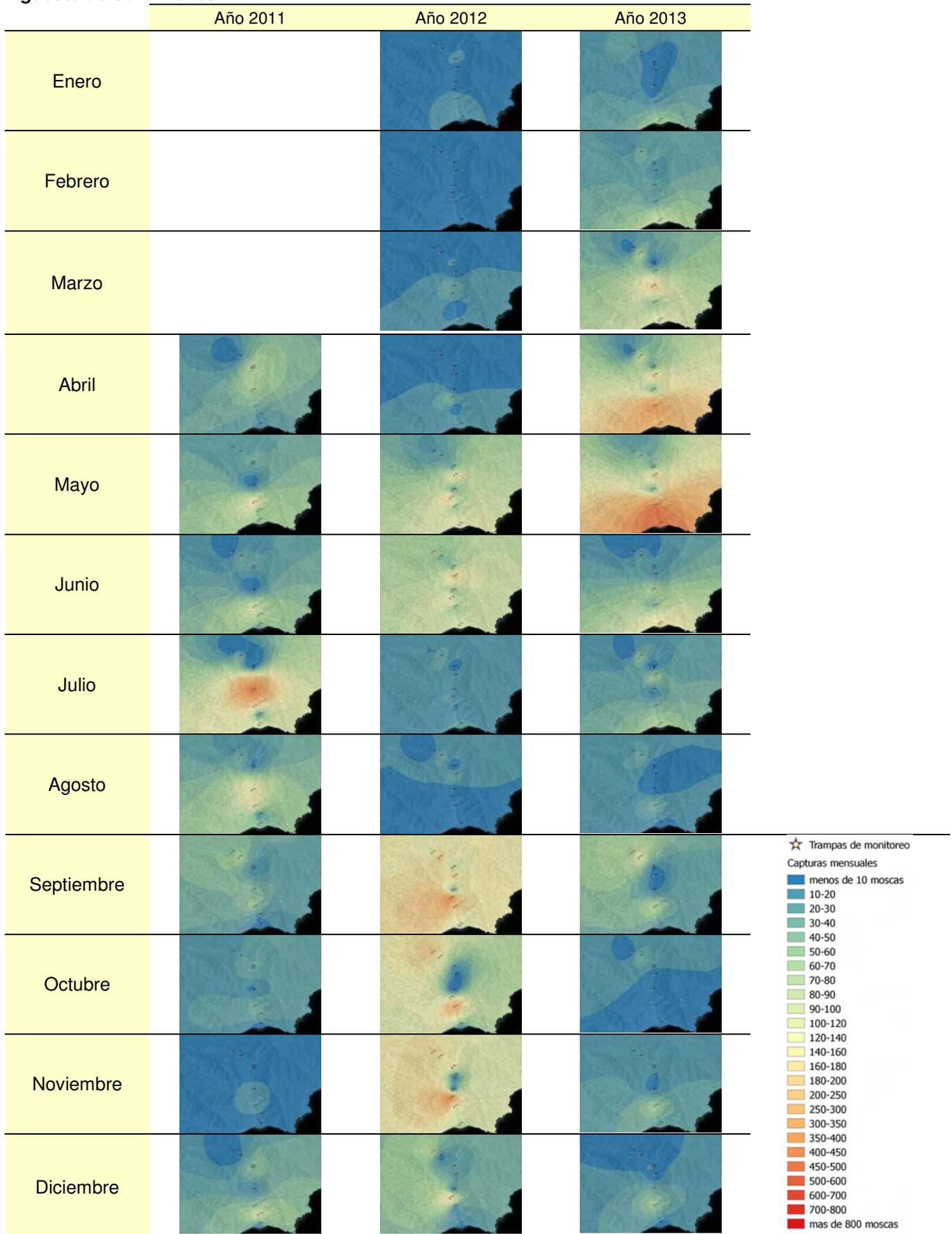
Si las hembras ingieren el cebo insecticida contenido en la trampa, los huevos que depositan en la fruta no eclosionan. En el caso de ser el macho quien lo ingiera, toda hembra que copule con él quedara estéril. Esto podría significar que a medio-largo plazo se produzca una disminución de población de mosca de la fruta y como consecuencia una reducción en las pérdidas producidas por este insecto.

Para comprobar la efectividad de este sistema de control y valorar la posibilidad de actuación en zonas más amplias de la isla de Tenerife, es por lo que se ejecutará una campaña durante tres años (2011-2013) consistente en la colocación de estas trampas en dos zonas limitadas de la isla (Igueste de San Andrés y San Juan de la Rambla).

Estas trampas serán colocadas por personal de la Consejería de Agricultura y Cabildo de Tenerife en cultivos susceptibles (naranjos, mangos, duraznos, guayabos, nísperos, tuneras, higueras...) situados tanto en fincas como en zonas comunes. La persistencia de estas trampas es de 8 meses por lo serán renovadas cada año de la campaña.

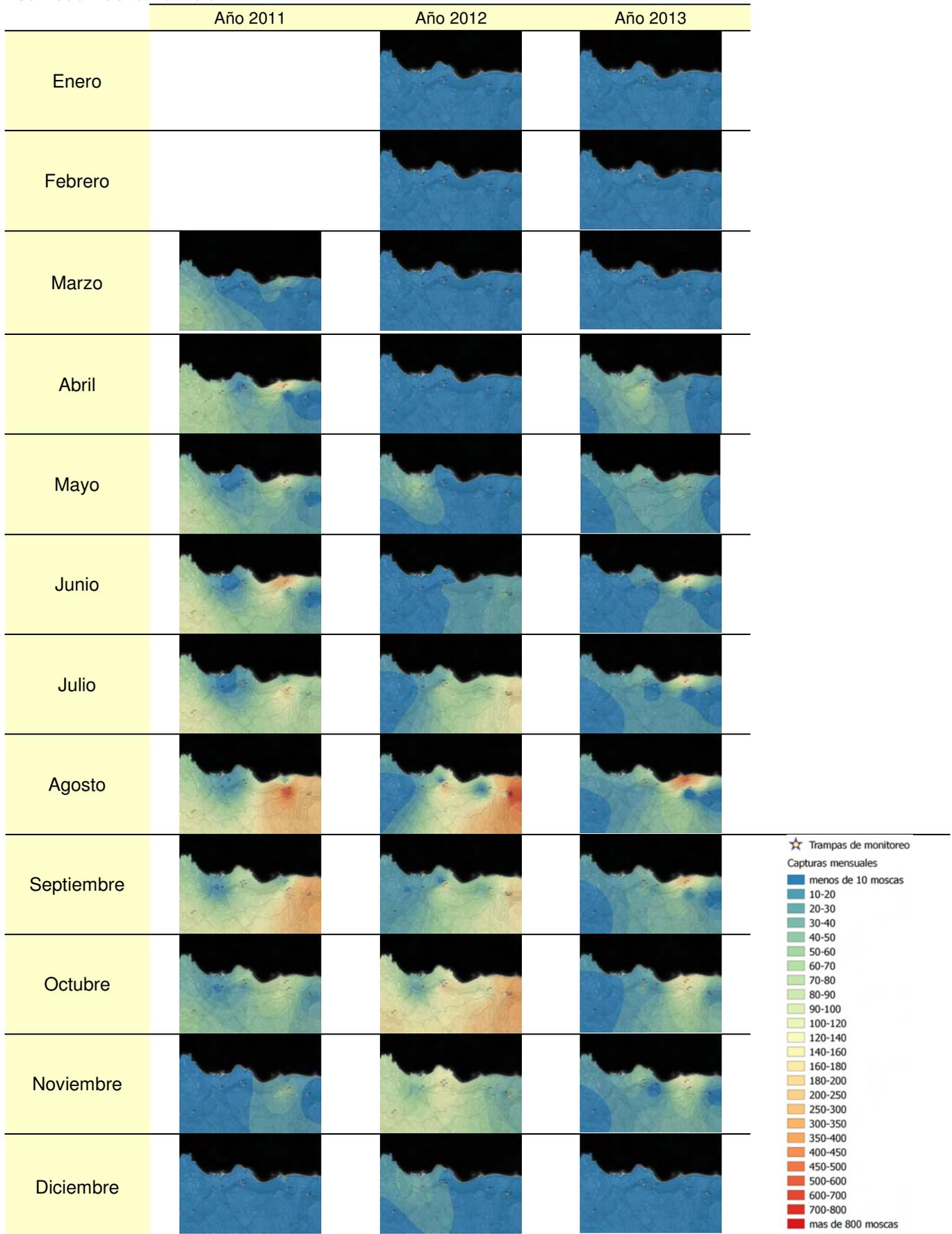
Se recomienda seguir con las medidas de control habituales, como aplicaciones fitosanitarias y recogida frecuente de frutos afectados que caen al suelo, hasta comprobar la efectividad de la técnica.

**Anexo II.- Mapas de distribución y cuantificación mensual de las ocho trampas de seguimiento Igueste de San Andrés**



Evaluación de la técnica de quimioesterilización en campo para el control de la mosca de la fruta en dos zonas de la isla de Tenerife

**San Juan de la Rambla**



## Oficinas de Extensión Agraria y Desarrollo Rural

| Oficina                     | Dirección  | Teléfono    | e-mail   |
|-----------------------------|--|-------------|--|
| Ud. Central S/C de Tenerife | C/ Alcalde Mandillo Tejera, 8.                       | 922 239 275 | <a href="mailto:servicioagr@tenerife.es">servicioagr@tenerife.es</a>         |
| La Laguna                   | Plaza del Adelantado, 11<br>Ed. Apartamentos Nivaria | 922 257 153 | <a href="mailto:aeall@tenerife.es">aeall@tenerife.es</a>                     |
| Tejina                      | C/ Palermo, 2.                                       | 922 546 311 | <a href="mailto:aeate@tenerife.es">aeate@tenerife.es</a>                     |
| Tacoronte                   | Ctra. Tacoronte-Tejina, 15                           | 922 573 310 | <a href="mailto:aeata@tenerife.es">aeata@tenerife.es</a>                     |
| La Orotava                  | Plaza de la Constitución, 4.                         | 922 440 009 | <a href="mailto:aealao@tenerife.es">aealao@tenerife.es</a>                   |
| Icod de los Vinos           | C/ Key Muño, 5                                       | 922 815 700 | <a href="mailto:aeaicod@tenerife.es">aeaicod@tenerife.es</a>                 |
| S.J. de la Rambla           | Avda. 19 de marzo, San José                          | 922 360 721 | <a href="mailto:aeaicod@tenerife.es">aeaicod@tenerife.es</a>                 |
| El Tanque                   | C/ Pedro Pérez González s/n.                         | 922 136 318 | <a href="mailto:aeaicod@tenerife.es">aeaicod@tenerife.es</a>                 |
| Buenavista del Norte        | C/ El Horno, 1.                                      | 922 129 000 | <a href="mailto:aeabu@tenerife.es">aeabu@tenerife.es</a>                     |
| Guía de Isora               | Avda. de la Constitución s/n.                        | 922 850 877 | <a href="mailto:aeagi@tenerife.es">aeagi@tenerife.es</a>                     |
| Valle San Lorenzo           | Ctra. General, 122.                                  | 922 767 001 | <a href="mailto:aeavsl@tenerife.es">aeavsl@tenerife.es</a>                   |
| Granadilla de Abona         | San Antonio, 13.                                     | 922 774 400 | <a href="mailto:aeagr@tenerife.es">aeagr@tenerife.es</a>                     |
| Vilaflor                    | Avda. Hermano Pedro, 22.                             | 922 709 097 | <a href="mailto:aeagr@tenerife.es">aeagr@tenerife.es</a>                     |
| Arico                       | C/ Benítez de Lugo, 1.                               | 922 161 390 | <a href="mailto:aeaar@tenerife.es">aeaar@tenerife.es</a>                     |
| Fasnia                      | Ctra. Los Roques, 21.                                | 922 530 058 | <a href="mailto:aeaf@tenerife.es">aeaf@tenerife.es</a>                       |
| Güímar                      | Plaza del Ayuntamiento, 8.                           | 922 514 500 | <a href="mailto:aeaguimar@tenerife.es">aeaguimar@tenerife.es</a>             |
| C.C.B.A.T.                  | C/Retama 2, Puerto de la Cruz<br>Jardín Botánico     | 922 573 110 | <a href="mailto:ccbiodiversidad@tenerife.es">ccbiodiversidad@tenerife.es</a> |

Síguenos en:

[www.agrocabildo.com](http://www.agrocabildo.com)

