



**UNIVERSIDAD DE SANCTI SPIRITUS**  
**“JOSÉ MARTÍ PÉREZ”**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

# **TRABAJO DE DIPLOMA**

**TÍTULO: Pseudocócidos, sus hospederos y  
distribución en el Municipio Fomento .**

**AUTOR: Dayenis Cintra de Armas.**

**TUTOR: Ing. Raúl Mirabal Rodríguez.**

**2013**

**“AÑO 55 DE LA REVOLUCIÓN”**

**UNIVERSIDAD DE SANCTI SPIRITUS**

**“JOSÉ MARTÍ PÉREZ”**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**



# **TRABAJO DE DIPLOMA**

**TÍTULO: Pseudocóccidos, sus hospederos y  
distribución en el Municipio Fomento.**

**AUTOR: Dayenis Cintra de Armas.**

**TUTOR: Ing. Raúl Mirabal Rodríguez.**

**2013**

**“AÑO 55 DE LA REVOLUCIÓN”**



*Lo bueno se espera, lo malo  
sorprende y desmoraliza.*

*Estar preparado para lo peor, es  
la única forma de prepararse  
para lo mejor.*

**14 de enero de 2008**

*Reflexiones  
de  
Fidel*



## DEDICATORIA

*A mi esposo y mi hija que son el mejor regalo que me pudo dar la vida.*

*A mi madre, abuela y hermanos por haberme apoyado y ayudado tanto.*

*A mis suegros, familiares y amigos por su apoyo y comprensión.*

*A la Revolución por acogerme en sus aulas y brindarme lo mejor de ella.*

## AGRADECIMIENTOS

*A Dios por darme fuerzas para seguir adelante cuando creí que todo estaba perdido.*

*A toda mi familia por estar siempre presente, por todo el amor y apoyo que me han ofrecido.*

*Agradezco a mi tutor Ing. Raúl Mirabal Rodríguez por toda su consagración e interés en la confección de este trabajo.*

*A mis compañeros de 6 años que juntos disfrutamos tantos momentos buenos.*

*A todas las personas que de una forma u otra me han apoyado y han colaborado en mi formación como profesional.*

*A esta Revolución por haberme permitido ser un profesional.*

## RESUMEN

Se revelan los resultados del estudio de prospección de especies de pseudococcidos en el municipio Fomento realizado entre 2005- 2012, período durante el cual se procesaron 1235 muestras. Se determinó la presencia de diez géneros de ellos 8 considerados nuevos informes para el municipio y 19 especies, a saber: *Nipaecoccus nipae* (Maskell), *Dysmicoccus alazon* Williams, *Dysmicoccus bispinosus* (Beardsley), *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell), *Dysmicoccus* sp. L, *Pseudococcus elisae* Borchsenius, *Pseudococcus longispinus* Targioni, *Kiritshenkella sacchari* (Green), *Saccharicoccus sacchari* (Cockerell), *Paracoccus marginatus* Williams y Gran. de Will., *Paracoccus* sp. *Phenacoccus solenopsis* (Tinsley). *Phenacoccus madeirensis* (Green), *Ferrisia virgata* (Cockerell), *Ferrisia consobrina* (Williams y Watson), *Ferrisia* sp., *Planococcus minor* (Maskel), *Planococcus citri* (Risso), *Planococcus citri* (Risso), *Geococcus coffeae* (Green). Se informan 94 plantas hospedantes que se agrupan en 50 familias botánicas y se identificaron tres nuevos hospedantes. La mayor diversidad de especie de este grupo de insectos se colectó sobre plantas de ***Coffea* sp L (12)** ***Psidium guajaba* L (8.)** y ***Persea americana* Mill (7)** y los mayores índices de intercepción correspondieron a ***N. nipae*** con un 46,5 %, sucedida por ***D. alazon*** con un **29,5 %**. Se observó un mayor grado de similitud en cuanto a rango de hospedantes entre ***N. nipae*** y ***D. alazon*** De manera similar ***P. longispinus***, y ***Ph. Madeirensis*** mostraron rangos afines. Se determinó la presencia de especies de pseudococcidos en todo el territorio fomentense, de las cuales dos mostraron una amplia distribución: ***N. nipae*** y ***D. alazon***. No se detectó la presencia de ***Maconellicoccus hirsutus*** Green.

## ÍNDICE

<b>CONTENIDOS</b>	<b>PÁG.</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Ubicación taxanómica y caracterización pseudocóccidos.</b>	<b>4</b>
<b>1.2. Daños e importancia de los pseudocóccidos.</b>	<b>5</b>
<b>1.3. Prospección de pseudocóccidos en Cuba.</b>	<b>8</b>
<b>1.4. Flora hospedera asociada a los pseudocóccidos.</b>	<b>14</b>
<b>1.5. Distribución de los pseudocóccidos.</b>	<b>17</b>
<b>CAPITULO II. MATERIALES Y METODOS</b>	<b>19</b>
<b>CAPITULO III. RESULTADOS Y DISCUSION</b>	<b>23</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>38</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>39</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>40</b>
<b>ANEXOS</b>	

## INTRODUCCIÓN

Los insectos conocidos como chinches harinosas o alodonosas, o simplemente cochinillas, pertenecen a la familia *Pseudococcidae* y la plasticidad ecológica mostrada por las mismas, les facilitan una amplia distribución en el mundo, siendo particularmente importantes en las regiones tropicales y subtropicales donde se presentan como plagas de plantas cultivadas y vegetación espontánea. Según Ben Dov *et al* (2005), citado por Saray Niebla *et al* (2010), se conocen en el mundo un estimado total de 271 géneros y 2188 especies, de estas un gran número con marcado interés agrícola.

El potencial mostrado por los pseudocócidos para convertirse en plagas al introducirse en regiones geotrópicas explica la importancia que se le concede a diferentes especies en el Caribe, por el creciente intercambio comercial y turístico con otras regiones, la embestida de los ciclones tropicales, y las bondades ecológicas de esa zona geográfica.

El reporte de la presencia por vez primera de la cochinilla rosada, *Maconellicoccus hirsutus* (Green), en Granada (1994), y su rápida diseminación por un número creciente de países del Caribe, junto a su carácter omnívoro y alto potencial de daños, ha generado una gran preocupación para las autoridades fitosanitarias de la región, desde entonces se incorpora al Sistema de Vigilancia Cuarentenaria de la República de Cuba.

Vázquez *et al* (2002), al realizar estudios de riesgo de *M. hirsutus* para Cuba, destacan la importancia de la encuesta nacional de cochinilla rosada que desde 1997 se realiza por la red de estaciones del sistema estatal de sanidad vegetal, posibilitando que en toda la geografía del país se muestrean los hospedantes preferenciales en cada cuadrante cartográfico, según el nivel de riesgo de los mismos, y se ofrece el servicio de diagnóstico por los laboratorios provinciales y nacionales con especialistas capacitados que identifican los pseudocócidos que se colectan en los muestreos realizados en los diferentes cuadrantes.

Con el propósito de apoyar el Programa de Defensa contra *M. hirsutus* (Green), se comenzó desde el año 2000 un proyecto de innovación y desarrollo, que involucra a investigadores de diferentes centros y especialistas del sistema de sanidad vegetal, y que concibió el apoyo científico y metodológico al sistema de vigilancia, para disponer de alternativas para mitigar los posibles impactos de la plaga en caso de introducirse en Cuba.

Vázquez *et al* (2002), subrayan que se concentran los esfuerzos, entre otras, en la taxonomía de pseudocóccidos y refieren, como uno de los avances del proyecto, la actualización de la fauna de pseudococcidos del país y la preparación de los entomólogos de la red de Laboratorios Provinciales de Sanidad Vegetal en el diagnóstico de *M.hirsutus* y las especies de la fauna de Cuba.

Martínez *et al.* (2005), señalan que la actualización de la fauna de chinches harinosas como parte de la Encuesta Nacional que se desarrolla desde 1997 en Cuba para la detección de *M. hirsutus* en diferentes cultivos de interés económico, de la dieta básica, la flora vegetal y plantas ornamentales, entre otros, contribuyeron por primera vez en el país al conocimiento de la diversidad taxonómica de este grupo y a coadyuvar a la vigilancia cuarentenaria.

Los estudios de prospección abarcan todo el territorio nacional, y comprenden tanto la determinación de especies de pseudocóccidos por grupos de plantas, (café y cacao, arbóreas, frutales, plantas ornamentales, flores, medicinales y aromáticas, arvenses, viandas, hortalizas, granos y otras), estudios territoriales o reportes de nuevas cochinillas u hospederos y fauna benéfica asociada.

En el municipio Fomento se aplica el Programa de Defensa contra la Chinche Harinosa Rosada desde 1997. La primera intercepción oficial de una cochinilla harinosa en el territorio se registró el 28 de febrero de 2002 y reporta a *Nipaecoccus nipae* (Maskell) afectando mandarina y cacao (LPSV, 2012).

El número de géneros y especies de estos insectos se incrementa por año, en un escenario que existe una riqueza florística muy abundante, y que apunta hacia una agricultura cada vez más diversificada en sus 474 km<sup>2</sup> de extensión territorial. La posibilidad de contar con personal fitosanitario adiestrado ha permitido que 1235 muestras tomadas en plantas hayan sido terminadas en los últimos siete años.

Lo anteriormente planteado conlleva a plantearse el **problema científico** en función de la interrogante: ¿Cuál es la composición de especies de pseudococcidos presentes en la florística del municipio Fomento, que permita precisar la distribución y hospederos de esta familia de insectos para trazar acciones para el manejo de los mismos?

Para lo cual se plantea como **hipótesis**: Si se definen las especies de pseudococcidos presentes en agroecosistemas del municipio Fomento se actualizará el listado de las especies existentes, su distribución y plantas hospederas lo que favorecerá a la detección oportuna de especies desconocidas y potencialmente más peligrosas.

Con la finalidad de dar cumplimiento a la presunción anterior se traza como **objetivo general** del trabajo:

Definir las especies de pseudocóccidos y sus hospedantes en el municipio Fomento para determinar la distribución de los mismos y aumentar la preparación con vistas a enfrentar a la Chinche Harinosa Rosada del Hibiscus, *Maconellicoccus hirsutus* (Green).

En correspondencia con ello se trazan los siguientes **objetivos específicos**.

1. Definir las especies de pseudocóccidos presentes en el municipio Fomento.
2. Describir los hospedantes de pseudocóccidos en el territorio.
3. Determinar la distribución de cada especie reportada.

# CAPÍTULO I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

## 1.1 Ubicación taxonómica y caracterización de los pseudocócidos:

Las chinches harinosas, algodonosas o cochinitas como se conocen vulgarmente se ubican taxonomicamente como sigue:

Clase	<i>Insecta</i>
Sub- clase	<i>Pterigota</i>
Orden	<i>Hemiptera.</i>
Sub- orden	<i>Sternorrhyncha.</i>
Superfamilia:	<i>Coccoidea.</i>
Familia:	<i>Pseudococcidae.</i>

De Zayas (1998) describe a los insectos miembros de *Pseudococcidae* como muy conspicuos y fáciles de reconocer por su cuerpo oval alargado, segmentado y empolvado con secreciones cerosas y harinosas (lo que da lugar a su nombre vulgar). Generalmente forman cortos flecos laterales que pueden prolongarse, los que son más largos en la región caudal. Las hembras se caracterizan por tener las antenas reducidas, patas bien desarrolladas, presencia de ostiolos dorsales y anillos y lóbulos anales con sus respectivas cerdas. Son ovíparos y ovovivíparos

González *et al* (2008), al caracterizar las chinches harinosas refieren:

- Son de tamaño superior a los miembros de las familias *Diaspididae* y *Coccidae*.
- Cuerpo cubierto por una sustancia cerosa de color gris claro.
- Son móviles durante toda su vida, aunque tienden a ser sedentarias.
- Colocan los huevos en un ovisaco.

Orellana (2007), señala que en general, el cuerpo de las cochinitas es ovalado y alargado. Son llamadas harinosas por las sustancias cerosas de color blanco o crema que estos insectos secretan, de ciertas glándulas epiteliales a través de unos poros, y

que se van depositando en su cuerpo como un mecanismo de protección. Algunas especies forman unas prolongaciones laterales que pueden ser en forma de filamento o cortas, lo que les da un aspecto muy característico. La hembra pone sus huevos hasta por 12 días, produciendo entre 200 y 600 de ellos dependiendo de la especie. Pueden pasar en esa etapa entre 3 y 6 días. Normalmente son depositados en una estructura llamada ovisaco, cerca de la cual permanece la madre. Las primeras ninfas emergidas, conocidas como “crawlers” (migrantes) se mantienen ahí hasta que la mayoría o todos los huevos han eclosionado. Son muy activas en su alimentación y a diferencia de la hembra adulta se mueven relativamente rápido. Por la estructura de su cuerpo, pueden ser distribuidas por el viento, por el hombre (a través del contacto durante las labores agrícolas), u otros animales como hormigas, que se alimentan de las mielecillas secretadas por los ostiolos de estos insectos y ocasionalmente de algunas de estas cochinillas. Pasan por cinco estados ninfales, en los machos, el tercero de los instares inmaduros se conoce como “prepupa” y en su última fase inmadura forman una capsula blanca donde terminan de desarrollarse hasta el estado de adultos. A diferencia de las hembras, que solo cambian básicamente en su tamaño, los machos presentan dos alas funcionales, y vuelan activamente hacia las hembras para aparearse. No pueden alimentarse porque carecen de aparato bucal desarrollado por lo que viven poco tiempo y su función es únicamente de apareamiento. Se ha encontrado que las hembras pueden vivir más de 80 días, y en algunas especies ocurre partenogénesis, originando solo hembras. Su ciclo de vida dura entre 50 y 81 días, con temperaturas entre 23 y 26° C, y si son menores, este puede prolongarse; mientras que bajo condiciones favorables puede completarse en 38 días. Las hembras son ápteras y los machos son de vida libre y viven en ocasiones solamente horas.

## **1.2 Daños e importancia de los pseudocócidos:**

Varios autores reportan daños producidos por especies de pseudocócidos en una vasta gama de cultivos. Martínez *et al* (2004) señalan que dentro de las chinches harinosas, se incluye un número importante de plagas de gran impacto en la agricultura por la severidad de sus daños.

Martínez (1964), cita a la Chinche Harinosa del Cocotero (*Pseudococcus* (*Nipaeococcus*) *nipae* (Maskell) y señala que suelen ocurrir brotes de importancia en

Cuba además del cocotero, en anón, areca, ocuje y guayabo y agrega a *Ripersia (Trionymus) radicícola* Morr como el más importante de los insectos del suelo que atacan a la caña de azúcar provocando daños severos en terrenos sueltos, de polvillo o de cascajo, principalmente en la seca, muy asociados a hormigas y cubriendo la parte superior del tallo protegidos de la vaina de las hojas. La Chinche Harinosa de la Fruta Bomba y la Yuca *Paracoccus marginatus* una especie polífaga que ataca a cualquier parte de la planta hospedera succionando la savia e inyectando saliva tóxica, constituye una especie regulada, sujeta por años, al sistema de vigilancia cuarentenaria en Cuba.

Peña *et al* (2002), refieren a *Paracoccus marginatus*, luego de su detección en Santiago de Cuba en 1999, con síntomas y daños en el tallo, las hojas, los frutos y brotes vegetativos y florales de 24 especies de plantas consideradas las más afectadas significando la preferencia del insecto por el tercio superior donde provoca amarillamiento y marchitez, defoliación, enrosetamiento de brotes, necrosis de hojas y esbozos florales, y frutos pequeños con manchas que llegan a momificarse y caer.

Vázquez (1997), Niebla *et al* (2010) citando a Pollard (1996) señalan que la “Cochinilla Rosada del Hibiscus” (*M. hirsutus* (Green)), la cual ha experimentado una rápida distribución por el Caribe, ha causado afectaciones de consideración a plantas de interés forestal, frutales, ornamentales, hortalizas y otras, mostrando el carácter dañino que ha tenido como plaga en la región infestando fuertemente al cacao, (*Theobroma cacao* L.), la majagua (*Hibiscus elatus* L.), la teca (*Tectona grandis* L.), los algarrobos ornamentales y varias plantas de jardines. De la misma fuente agregan, el impacto del insecto en Granada con un efecto importante sobre el turismo donde ocasionó pérdidas fijas de 3.6 millones de USD por concepto de daños a la estética de las instalaciones dedicadas a estos fines.

Vázquez (2002), argumenta que cuando *M. hirsutus* infesta el punto de crecimiento de la planta ocasiona deformaciones de las hojas y brotes en general, las cuales son producidas por toxinas que el insecto inyecta en los tejidos del hospedante durante el proceso de su alimentación. La miel segregada por las ninfas y adultos sustenta el crecimiento de hongos que producen fumagina sobre la superficie de los órganos

atacados mostrándose cubiertos por una masa algodonosa blanca, que no son más que las colonias de la chinche. La defoliación, decoloración y deformación de hojas y frutos, desecamiento de las ramas, y el retardo en el desarrollo de las plantas, la disminución de la producción y afectación a su calidad y muchas veces hasta la muerte de árboles, se encuentran entre los síntomas y daños causados por *M. hirsutus*. (Vázquez, 2002).

Blanco (2007), hace referencia a la capacidad vectorial de las especies *Planococcus citri* Risso, *Planococcus nijalensis* (Laing.) y *Dismicoccus brevipes* (Cockerell) por ser transmisores de enfermedades virales como la hinchazón de los retoños (CSSV) en *Theobroma cacao* L, el virus del estriado del banano (BSV) en *Musa* spp y marchitez del cultivo de la piña (enfermedad de Wilt), además considera como amenaza inminente para el Caribe a *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell), reportada en *Acacia*, a *Palmicurtor palmareum* (Ehrhorn) referida en palmáceas y la especie *Nipaecoccus viridis* (Neswstead) que ha sido colectada en *Citrus* spp y *Coffea arabica* L.

Martínez *et al.* (2006), plantea que la Chinche Harinosa de la Piña (*D. brevipes*) además del daño que causa al succionar la savia de la planta, es el vector de la enfermedad denominada *Wilt*, la cual puede llegar a afectar hasta un 40 % de las cosechas. Tanto en estado ninfal como en estado adulto ataca a todas las partes de la planta, desde la corona del fruto hasta la parte más extrema de la raíz. Las plantas fuertemente atacadas presentan cierto agotamiento que las hace menos productivas a causa de la gran cantidad de savia que le es succionada por las chinches. En ocasiones los daños pueden causar la destrucción total de las raíces provocando la muerte de las plantas. Las hojas atacadas cambian su color de verde a amarillo rojizo y acaban por marchitarse totalmente. Debido a esto, los frutos no solo pierden su apariencia y desarrollo sino que su sabor queda seriamente alterado y su calidad comercial se reduce significativamente. También el fondo de los frutos puede ser dañado directamente por la actividad alimenticia de la plaga, resultando inaceptable para el consumo y sensible a la pudrición.

Según Martínez *et al.* (2003), en Cuba se ha notificado la presencia de chinches harinosas infestando raíces de cafeto donde causan dos tipos de lesiones tisulares, la

primera produce una cavidad entre la peridermis y el resto de la corteza en raíces de tercer y cuarto orden, formando nódulos en cuyo interior vive el insecto y la segunda es más avanzada e interna donde la afectación llega hasta el cilindro central. Sin embargo, su mayor relevancia está dada porque pueden convertirse en plagas si se introducen en regiones geográficas donde sus enemigos naturales no están presentes Miller *et al.* (2002), citado por Martínez *et al.* (2003). Así sobrevino con *Maconellicoccus hirsutus* Green, la cual ha causado considerables pérdidas en la subregión del Caribe, ocasionando un fuerte impacto en la agricultura de esta zona geográfica

### 1.3 Prospección de pseudocóccidos en Cuba.

La fauna de pseudocóccidos de Cuba ha sido motivo de preocupación de varios autores; sin embargo, se estima que aún los inventarios resultan incipientes en relación con la biodiversidad que potencialmente existe en nuestra isla (Martínez, 2001). Bruner *et al.* (1975) informan entre las especies presentes en Cuba a *Dysmicoccus boninsis*, *Ferrisia virgata* (*Pseudococcus virgatus*), *Pseudococcus adonidum* (L.) actualmente referida como *Ps. longispinus* (Targioni), *Pseudococcus* (*Dysmicoccus*) *brevipes* (Cock.), *Pseudococcus* (*Planococcus*) *citri* (Risso), *Pseudococcus comstocki* (Kuwana), *Pseudococcus gahani* Green, *Pseudococcus maritimus* (Ehr), *Pseudococcus* (*Nipaecoccus*) *nipae* (Maskell), *Pseudococcus sp.*, *Rhizoecus sp* y *Trionymus radicecola* (Morr.).

Mendoza y Gómez (1982) señalan a *Ps. adonidum* (*Ps. longispinus*), *Pl. citri*, *Pseudococcus* (*Nipaecoccus*) *nipae*, *D. brevipes*, *T. radicecola* Morr., *Dysmicoccus boninsis* (Kuw.), e incluyen además a *Antonina graminis* (Maskell).

En una revisión de los géneros y especies existentes en Centro y Sudamérica, Williams y Granara de Willink (1992) reseñan entre los taxa presentes en el país a *A. graminis*, *Dysmicoccus alazon* Williams, *D. boninis*, *D. brevipes*, *Ferrisia consobrina* Williams y Watson, *F. virgata*, *Geococcus coffeae* Green, *N. nipae*, *Phenacoccus madeirensis* Green. *Phenacoccus solenopsis* Tinsley, *Pl. citri* (Risso), *Planococcus halli* Ezzat & McConnel, *Planococcus minor* (Maskell), *Pseudococcus elisae* Borch., *P. longispinus*,

*Rhizoecus americanus* (Hambleton), *Saccharicoccus sacchari* (Cock.) y *T. radícicola* (Morr.).

El Centro Nacional de Sanidad Vegetal apoyado en diferentes instituciones científicas ha establecido los procedimientos normativo -operativo y claves dicotómicas a emplear en la red de Laboratorios Provinciales para la clasificación de cada taxa.

Varios autores, entre ellos Blanco *et al* (2002), Martínez y Suris (2005) y Niebla *et al.* (2010), refieren el auxilio en las claves dicotómicas ofrecidas por Williams y Watson (1985) para el Pacífico, Williams y Granara de Willink (1992) para Centro y Sudamérica, y Watson y Chandler (1999) para la subregión del Caribe., al realizar sus estudios de prospección de pseudocócidos.

Martínez *et al* (2009), refieren en su clave para la identificación de los principales géneros en Cuba lo siguiente:

- 1- Antena con 9 segmentos.....2
  - Antena entre 2 y 8 segmentos.....5
- 2- Con 1 a 7 (4 a 6 en *M.hirsutus*) pares de cerarios solo en el abdomen; presencia de un gran número de conductos tubulares (oral rims) tanto en el dorso como en el vientre del cuerpo. Presentan barra en los lóbulos anales. Se encuentran en una amplia gama de plantas, aunque *hirsutus* muestra preferencia por el género *Hibiscus* y otras plantas de la familia *Malvaceae* ..... *Maconellicoccus*
  - Con 14 a 17 pares de cerarios y conductos tubulares con reborde indefinido oral rim ...  
3
- 3- Poros triloculares esparcidos usualmente por la zona ventral. Patas largas en relación con el tamaño del cuerpo, uñas del tarso sin dientes. Setas dorsales finas. Ápice del cuerpo proyectándose más allá de los lóbulos anales..... *Plotococcus*
  - Poros triloculares numerosos en ambas superficies. Patas normales, uñas del tarso con diente. Setas dorsales cortas y lanceoladas. El ápice del cuerpo no se proyecta más allá de los lóbulos anales..... 4

4- Círculo en el tercer segmento abdominal, ancho y dividido en protuberancias que oscilan entre 10 y 12, en la superficie distal, que semejan las terminaciones de una mano..... *Mammicoccus*

- Círculo entre los segmentos III y IV de forma variable con proyecciones laterales en forma de yunta de buey o yunque. Poros quinqueloculares presentes en la superficie ventral cerca del aparato bucal..... *Phenacoccus*

5- Patas presentes y antenas entre 3 y 8 segmentos ..... 6

- Patas ausentes, antenas reducidas a un pequeño fragmento o tocón, generalmente presente en pastos..... *Antonina*

6- Patas diminutas en relación con el cuerpo. Espiráculo con un ancho apodema y un área en forma de media luna alrededor de cada abertura del espiráculo que contiene poros. Extremo abdominal esclerosado. Círculo ausente..... *Antoninoides*

- Patas bien desarrolladas, finas y fuertes. Espiráculos sin las características anteriores..... 7

7- Conductos tubulares grandes con orificios, rodeados por una cutícula esclerosada plana con una o más setas asociadas..... *Ferrisia*

- Conductos tubulares, si están presentes, no de este tipo..... 8

8- Lóbulos anales prominentes y fuertemente esclerosados, cada uno terminado en una espina fuerte. Se encuentra generalmente en las raíces del cafeto y cítricos aunque puede afectar otras especies de plantas..... *Geococcus*

- Lóbulos anales no desarrollados y sin las características anteriores..... 9

Blanco y Rodríguez (2002) establecen 21 especies en la “Clave dicotómica de los *Pseudococcidae* más frecuentes y de mayor importancia cuarentenaria en el país”.

1. Patas presentes.....2

- Patas ausentes.....***Antonina graminis*** (Maskell)

2. Antenas con 6 segmentos.....3

- Antenas con más de 6 segmentos.....5

3. Sin cerarios, con poros traslúcidos en las coxas posteriores y patas pequeñas con relación al tamaño del cuerpo.....***Kiritshenkella sacchari*** (Green)
  - Con cerarios y sin poros traslúcidos en las coxas posteriores.....4
4. Lóbulos anales prominentes y fuertemente esclerotizados, cada uno termina con una seta en forma de espina firme. Círculo en número de 2 ó 3..... ***Geococcus coffeae*** (Green)
  - Sin las características anteriores.....***Rhizoecus americanus*** (Bambleton)
5. Antenas con 9 segmentos.....6
  - Antenas con 7-8 segmentos.....8
6. 5 pares de cerarios, presencia de un gran número de oral rim tanto dorsales como ventrales en toda la superficie del cuerpo. Presencia de barra en el lóbulo anal..... ***Macohellicoccus hirsutus*** (Green)
  - 18 paresde cerarios y ausencia de oral rim.....7
7. Círculo en forma de yunque y presencia de poros quinqueloculares cercanos a la región cípeo-labral..... ***Phenacoccus madeirensis*** (Green)
  - Círculo proyectado lateralmente (nunca en forma de yunque) y ausencia de poros quinqueloculares.....***Phenacoccus solenopsis*** (Tinsley)
- .8. Ausencia de oral rim.....9
  - Presencia de oral rim..... 17
8. Círculo en forma de reloj de arena, un solo par de cerarios y poros traslúcidos en las coxas posteriores.....***Saccharicoccus sacchari*** (Cockerell)
  - Sin las características anteriores.....10
9. Cerarios no definidos y setas en forma cónica.....***Nipaecoccus nipae*** (Maskell)
  - Cerarios bien definidos.....11
10. De 7 a 9 pares de cerarios, con frecuencia incluyendo el par frontal...  
***Dysmicoccus boninsis***( Kuwana)
  - 17 ó 18 pares de cerarios.....12
11. Con 18 pares de cerarios..... 13
  - Con 17 pares de cerarios y poros traslúcidos en los fémures posteriores.....15
12. Con presencia de barra en el lóbulo anal.....14

- Sin barra en el lóbulo anal, denticulos y setas lanceoladas.....**Phenacoccus solani** (Ferris)
- 13. Presencia de un oral collar en el segmento abdominal VII dorsalmente y cercano al penúltimo cerario.....**Planococcus citri** (Risso)
- Sin las características anteriores.....**Planococcus minor** (Maskell)
- 14. Cuerpo en forma redondeada, setas que rodean a la vulva y setas cercanas al anillo anal de tamaño similar.....**Dysmicoccus brevipes** (Cockerell)
- Sin las características anteriores .....16
- 15. Poros discoidales normalmente presentes próximos a los ojos. Círculo generalmente más ancho que largo.....**Dysmicoccus bispinosus**(Beardsley)
- Sin las características anteriores y presencia de gran número de oral collar en el borde de la región torácica, cercanos al espiráculo anterior.....**Dysmicoccus alazon** (Williams)
- 16. Oral rim de tipo *ferrisia*.....18
- Oral rim no del tipo *ferrisia*.....19
- 17. Cuerpo alargado, poros de discos multiloculares presentes en una hilera sobre el segmento abdominal VI y setas concéntricas en el anillo de los oral rim.....**Ferrisia virgata**(Cockerell)
- Cuerpo elipsoidal, ausencia de poros multiloculares en el segmento VI y setas excéntricas en el anillo de los oral rim.....**Ferrisia consobrina** (Williams y Watson)
- 18. Presencia de 16 pares de cerarios, poros traslúcidos en las coxas posteriores, presencia de barra en el lóbulo anal y oral rim ausente en el cerario del lóbulo anal.....**Paracoccus marginatus** (Williams y G. de Willink)
- Presencia de 17 pares de cerarios.....20
- 19. Oral rim próximos a la mayoría de los cerarios en número de 2 ó 3 y de tamaño variable. Poros de discos multiloculares solamente alrededor de la vulva.....**Pseudococcus longispinus**
- Oral rim próximos a la mayoría de los cerarios en número.... y presencia de poros discoidales próximos a cada ojo en un anillo esclerotizado. Poros de discos

multiloculares en mayor número y presentes hasta el IV segmento abdominal.....***Pseudococcus elisae*** (Berchsenius)

Martínez *et al.* (2001) informan que se han identificado 14 géneros y 25 especies de pseudocócidos y destacan que los principales géneros de *Pseudococcidae* para Cuba son: *Antoninoides*, *Distichlicoccus*, *Dysmicoccus*, *Ferrisia*, *Kiritshenkella*, *Mammicoccus*, *Nipaecoccus*, *Paracoccus*, *Phenacoccus*, *Planococcus*, *Planococcoides*, *Plotococcus*, *Pseudococcus* y *Saccharichoccus*.

Los géneros de mayor frecuencia de detección en el país son: *Dysmicoccus*, *Ferrisia*, *Kiritshenkella*, *Nipaecoccus*, *Paracoccus*, *Phenacoccus*, *Planococcus*, *Pseudococcus* y *Saccharichoccus* de acuerdo con criterios de Pérez *et al.* (2001).

Blanco *et al.* (2003), reportan un nuevo género para Cuba al realizar colectas de hembras de *Chorizococcus* en el cultivo del arroz en la provincia de Camagüey.

Granda (2006) reseña que en la provincia Santiago de Cuba se interceptaron 9 géneros y 17 especies de chinches harinosas en el período 1997- 2005, y cita a: *P. marginatus*, *Ph. madeirensis*, *Ph. solenopsis*, *Pl. citri*, *Pl. minor*, *Pseudococcus comstocki* (Kuwana), *Ps. longispinus*, *Ps. elisae*, *D. brevipes*, *D. alazón*, *Dysmicoccus boninsis* Kuw. y *Dysmicoccus hurdi* McKenzie, *D. bispinosus*, *F. virgata*, *K. sacchari*, *S. sacchari*, y *N. nipae*.

Niebla *et al* (2010), al realizar la prospección de pseudocócidos en la provincia Cienfuegos, en el período 1999-2007, determinaron la presencia de nueve géneros, de ellos 8 considerados nuevos informes, y 16 especies citando *N. nipae*, *Dysmicoccus sp*, *D. brevipes*, *D. alazon*, *D. bispinosus*, *Pseudococcus sp*, *Ps. elisae*, *Ps. longispinus*, *K. sacchari*, *S. sacchari*, *P. marginatus*, *Phenacoccus sp*, *Ph. madeirensis*, *Ferrisia sp*, *Planococcus sp* y *Pl. citri*.

Mestre *et al* (2010) al hacer nuevos registros de insectos escamas para Cuba reporta a *Nipaecoccus floridensis* Beardsley y citando a Hodges y Hodges (2005), argumenta

que esta especie es extremadamente similar a *N. nipae*, la cual está ampliamente distribuida en Cuba, sugiriendo revisar cuidadosamente los ejemplares.

Ramos y Rodríguez (2012), en el período 1993 a 2012, refieren nueve géneros y 13 especies de pseudocócidos en la provincia Sancti Spiritus: *N. nipae*, *D. brevipes*, *D. alazon*, *D. bispinosus*, *S. sacchari*, *K. sacchari*, *F. virgata*, *Ps. Longispinus*, *Ph. madeirensis*, *Ph. solenopsis*, *P. marginatus*, *Pl. citri* y *Pl. minor*.

#### **1.4 Flora hospedera asociada a los pseudocócidos.**

Vázquez *et al* (2002), describe a *M. hirsutus* como un insecto altamente polífago y citando a Mani (1998) y a Pollard (1996), respectivamente, refiere que la especie posee más de 125 plantas hospedantes en su región de origen y más de 200 en las islas del Caribe , donde se introdujo.

Kairo y Petekin(1998), señalan a 19 especies de plantas que constituyen los principales hospederos de *M. hirsutus* en el Caribe y citan a: *Hibiscus rosa – sinensis*, (marpacífico), *Alpinea purpurea* (colonia), *Hibiscus elatus* (majagua), *Samanea saman* (algarrobo), *Tectona grandis* (teca), *Spondias mombin* (jobo), *Annona muricata* (guanábana), *Annona squamosa* (anón), *Spondias purpurea* (ciruela), *S. purpurea* var. *lutea* ( jobo), *Averrhoa carambola* (carámbola), *Malpighia glabra* (cerezo), *Manilkara zapotilla* (zapote), *Hibiscus esculentum* (Quimbombó), *Hibiscus sabdariffa* (Flor de Jamaica o serení), *Gossypium hirsutum* (algodón criollo), *Theobroma cacao* (cacao), *Achyranthes indica* (rabo de gato) y *Sida acuta* (malva de caballo). De lo anterior se deduce la preferencia de la plaga por la familia *Malvareae* (Vázquez, 1997)

Navarro (2003), precisa que el potencial de cultivos y plantas hospedantes de la plaga en un territorio por cuadrante y subcuadrantes) tiene una influencia directa sobre el riesgo de establecimiento, en caso de que la plaga llegara a introducirse, es por ello que al evaluar el Riesgo Fitosanitario Territorial, no puede prescindirse de la evaluación de este importante factor.

Granda (1999), reporta por primera vez para Cuba a *P. marginatus*, en el municipio Guamá, provincia Santiago de Cuba en fruta bomba y yuca, y significa que se ha detectado la plaga en 52 especies de plantas demostrando se carácter polífago. Peña *et al*, (2001), refieren a la plaga con mayor frecuencia en *Jatropha curcas* (piñón botija) y en fruta bomba y refiere que la mayoría de los hospederos detectados en esa provincia oriental no habían sido informadas por otros autores.

Martínez *et al.* (2005), citan 17 especies de plantas arbóreas, en diferentes localidades del territorio nacional, atacadas por nueve especies de chinches: *Cedrela mexicana* (cedro), *Ceiba pentandra* (ceiba), *Guazuma tomentosa* (guásima), *Ricinus communis* (higuereta), *Ficus membranacea* (jagüey), *Spondias mombis* (jobo), *Hibiscus elatus* (majagua), *Calophyllum antillanum* (ocuje), *Roystonea regia* (palma real), *Gliricidia sepium* (piñón florido), *Jatropha curcas* (piñón lechero), *Hamelia patens* (ponasí), *Erythrina abyssinica* (piñón), *Tabebuia sp.* (roble), *Tectona grandis* (teca) y *Cecropia peltata* (yagruma). Se añade que el de árbol donde se registró el mayor número de especies de cochinillas fue la *G. tomentosa*.

Martínez *et al.* (2007), refiriéndose a las plantas arbóreas, los frutales, el cafeto y el cacao plantea que el crecimiento de estas transcurre en un ciclo largo, la arquitectura de las mismas, los altos contenidos en carbohidratos y su localización fundamentalmente en áreas aisladas o no perturbadas por la exposición a grandes volúmenes de plaguicidas, podrían ser algunos de los factores que favorecen el desarrollo de estos insectos constituyendo un escenario primario conservado, en los cuales se favorece la diversificación de especies lo que conduce a pesar de su amenaza, a un menor riesgo.

Martínez *et al.* (2007, identifican 25 hospederos entre las plantas ornamentales, en distintas localidades de Cuba, como hospederas de 14 especies de chinches harinosas y cita a: *Acalipha welkesiana* Muell (acalifa), *Nerium oleander* L (adelfa), *Allamanda* sp.(alemanda), *Chrysalidocarpus lutescens* (Borg) H. Wendl (areca), *Calliandra surinamensis* Benthn ( caliandra), *Datura arborea* L. (campana), *Ipomoea* sp (campanilla), *Pandanus utilis* Bory (cinta de jardín), *Codiaeum variegatum* (L.) Blume

(croto), *Jatropha urens* L. (chaya), *Dieffenbachia* SP (dicha), *Dracaena* sp (dracena), *Asparagus officinalis* L. (espárrago), *Hibiscus squizopetalus* (Mast) Hook.f.(farolito chino), *Philodendron* sp (filodendro), *Euphorbia pulcherrima* Will Ex Klotzschd ( flor de pascua), *Agati grandiflora* (L.) Desv (gallito), *Nephrolepis* sp (helecho), *Ixora* (ixora), *Jasminum* sp (jazmín), *Caladium bicolor* (Alt) Vent (malanga ornamental), *Coleus bumei* (Benth) ( manto), *Hibiscus rosa-sinensis* L. (marpacífico), *Areca triandra* Roxb (palma de jardín) y *Jatropha hastata* Jacq. (Peregrina). Un análisis individual de las plantas ornamentales que hospedan un mayor número de especies de chinches, muestra que el marpacífico y el croto, registran un número superior de cochinillas, siendo las de mayor riqueza de especies con siete cada una.

Algunas especies son consideradas plagas de relativa importancia para cultivos económicos que forman parte de la canasta familiar. Martínez *et al* (2006) apunta *D. brevipes*, además de la piña, ataca también al aguacate, cacao, cafeto, caña de azúcar, cítricos, coco, guayaba, maíz, mango, papa, pepino, pimiento, plátano y yuca, entre otros.

Martínez (2010) informa 108 especies de plantas como principales hospedantes de cochinillas harinosas en Cuba y cita árboles frutales (25), plantas ornamentales (27), flores (9), granos (6), viandas (3), hortalizas (7), plantas arbóreas (17), arvenses (5), medicinales y aromáticas (5), cafeto y cacao y otras (2).

Niebla et al (2010) determinaron la existencia de 42 especies de plantas hospedantes de pseudococcidos, agrupadas en 25 familias botánicas en la provincia Cienfuegos, Sobre el género *Musa* se colectó la mayor diversidad de especies de *Pseudococcidae* en total (10), sucedido por *Coffea* con (7) y *Citrus* (5). Se identificaron cuatro nuevos hospedantes para *N. nipae* Maskell: *Gliricidia sepium* (Jacq.) steud (piñón florido), *G. tomentosa* H.B.K.V (guásima), *Samanea saman* (Jacq.)Merr (algarrobo) y *Morinda citrifolia* L. (noni).

Ramos y Rodríguez (2012), al informar los resultados de la encuesta en la provincia Sancti Spiritus refieren 77 hospederos y agregan que en *Musa* sp se detectaron la

mayor cantidad de especies de pseudocóccidos (5), seguida de *Coffea* (4), a la vez que informan nuevos reportes locales de hospederos para cada especie.

Sin embargo nuevos reportes se suceden: Hernández y Martínez (2012), informan por primera vez en Cuba la presencia de *Dysmicoccus brevipes* Cokerell en el rizoma de la flor de la mariposa *Hedychium coronarium* Koenig,

### **1.5 Distribución de los Pseudocóccidos:**

Vázquez *et al* (2002), citan 34 países del hemisferio occidental con presencia de *M. hirsutus* y plantean que el ritmo anual de dispersión se mantiene en una tasa de aproximadamente 2 a 3 territorios anualmente y alerta sobre el peligro que representa puntos infestados cercanos a Cuba como Florida, Haití, República Dominicana y Belice, sin descartar el potencial de riesgo que representa México y Venezuela. Posteriormente se reporta su presencia en Bahamas

La tasa de dispersión de esta plaga ha estado favorecida por su potencial biótico, el comercio internacional, los vientos, más propiamente los ciclones, el traslado de frutas y vegetales frescos y en general de las plantas y sus partes, los vientos, la lluvia, las aves migratorias y la asociación simbiótica con varias especies de hormigas. (CNSV, 1999).

En Cuba desde 2003 se aplica la evaluación y categorización del riesgo fitosanitario territorial para la vigilancia contra la cochinilla rosada, y supone la representación geográfica del trabajo de vigilancia en los diferentes niveles de riesgo para la introducción de *M. hirsutus*, sustentándose en un plan de inspección que sea representativo, tanto desde el punto de vista geográfico, como de la diversidad de hospedantes presente, con la debida prioridad sobre los preferenciales (Navarro, 2003).

Niebla *et al* (2010) plantea que a introducción accidental de una especie de cochinilla puede potencialmente causar grandes daños económicos y ecológicos y cita a (Williams, 1991) para referirse a las catastróficas explosiones poblacionales de *Pseudococcus calceolareae* Maskell ocurridas en el oriente y para el caso de África la

especie *Phenacoccus manihoti* Matilde- Ferrero. *P. marginatus* que se reportó por primera vez en Cuba, en abril de 1999, en el Oriente del país, fue interceptada en Cabaiguan, provincia Sancti Spiritus en febrero de 2002 y se ha ido reportando consecutivamente en otros municipio: Yaguajay, Jatibonico, Sancti Spíritus, Fomento y Trinidad (Ramos y Rodríguez, 2012)

Martínez *et al.* (2007), destaca que la mayoría de los géneros de pseudocócidos encontrados asociados al cafeto y el cacao, en Cuba, coinciden con los hallados en frutales en las principales zonas productoras en seis provincias del país.

Martínez *et al.* (2004), al analizar la distribución en el país de la fauna de cochinillas reveló que las provincias con una mayor riqueza de especies fueron: Camagüey, seguida de Matanzas y Villa Clara. El índice de intercepción mostró pequeñas diferencias entre las tres regiones del país, resultando las especies más distribuidas *N. nipae*, seguida de *Ps. longispinus* y *S. sacchari*.

## CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS.

El trabajo se realizó en el municipio Fomento, que abarca un territorio de 474 km<sup>2</sup> y está ubicado al suroeste de la provincia Sancti Spiritus, limitando al norte y oeste, respectivamente, con los municipios Placetas y Manicaragua de la provincia Villa Clara, al sur con Trinidad y Sancti Spiritus y al este con Cabaiguán.

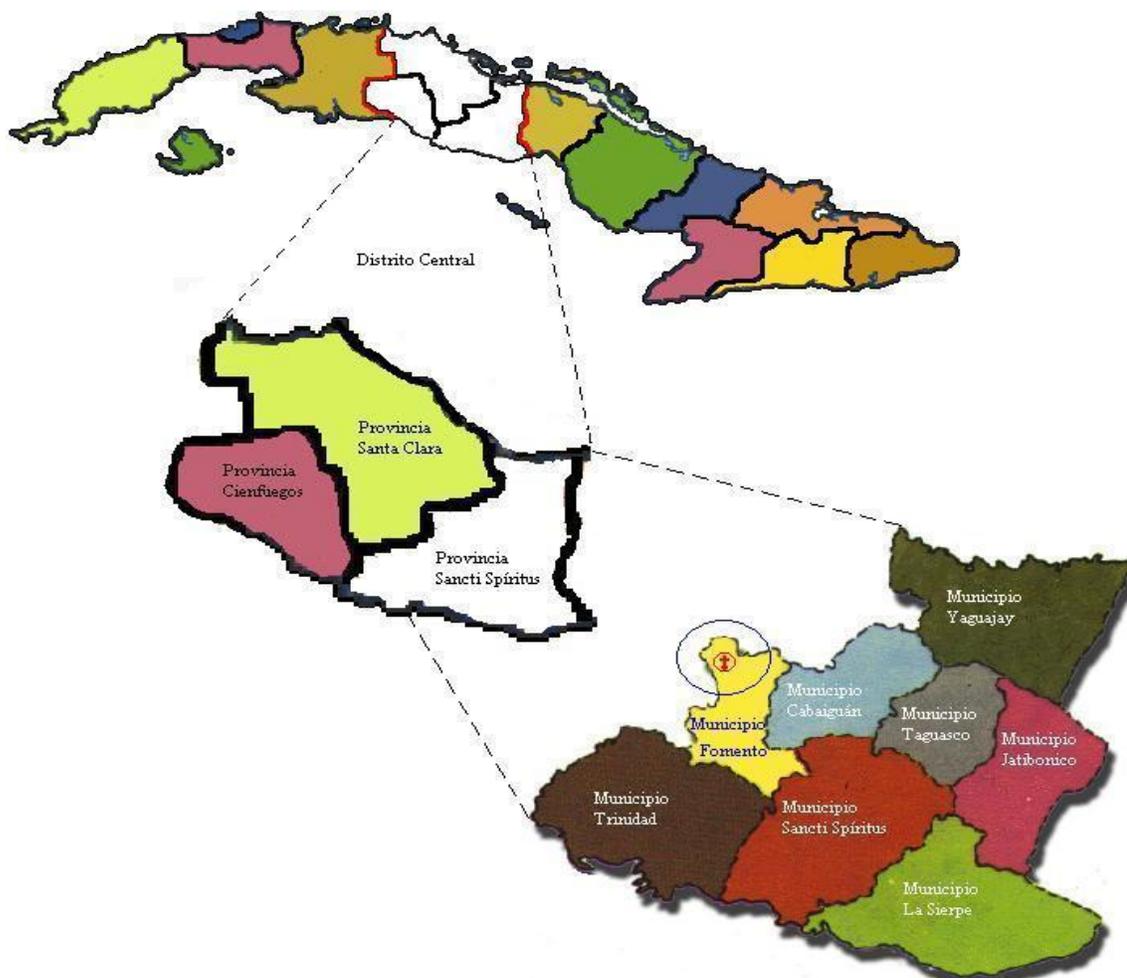


Figura 1 Ubicación geográfica del municipio Fomento

Se realizó un estudio descriptivo, utilizando el método no experimental con una investigación longitudinal. Los datos se procesarán en el programa MICROSOFT EXCEL 2007.

Se cumplió el siguiente cronograma de trabajo:

1. Descripción de las especies de pseudocóccidos interceptadas.
2. Descripción de los hospedantes de pseudocóccidos.
3. Definir la distribución de cada especie reportada en el territorio.

Para lo cual se obtuvo información de las siguientes fuentes:

Del Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal Sancti Spiritus:

Especialista en Entomología.

Registro Territorial Histórico de Plagas.

De las Estaciones de Protección de Plantas (EPP) “Iguara”, “Trinidad”, “Cabaiguan”, “Banao” y Punto Operativo “Fomento”.

Especialistas en Cuarentena Interior de los respectivos centros

Personal técnico de la base productiva acreditado para el rastreo de *M. hirsustus*.

Registro Anual de Operaciones de *M. hirsustus* (2005 – 2012).

Registro de envíos de muestras del P.O “Fomento” (2005 – 2012).

Registro de monitoreo de *M. hirsustus* del P.O “Fomento” (2005 – 2012).

Modelo Informe del resultado de la muestra. (2005 – 2012)

### **Descripción de especies de pseudocóccidos en el municipio Fomento.**

Se analizó la información existente en el Punto Operativo Fomento, perteneciente a la EPP Cabaiguan, para conocer las especies de chinches harinosas reportadas con anterioridad al 1ro de enero de 2005.

### **Prospección de pseudocóccidos en el municipio Fomento, período 2005-2012.**

La prospección abarcó siete años, el período comprendido entre el 1ro de enero de 2005 y el 31 de diciembre de 2012, se rastrearon los 12 cuadrantes cartográficos con que cuenta el municipio en cumplimiento de la encuesta nacional de la chinche harinosa rosada contemplada en el Programa de Defensa contra *Maconellicoccus hirsutus* (Green) (CNSV, 1999) .

Las observaciones se dirigieron a los tallos, hojas, flores, frutos y raíces en los hospedantes preferenciales de las cochinillas y en plantas cultivos de interés económico

para el municipio entre ellos café, frutales, caña, viandas, hortalizas, granos, forestales y ornamentales. El rastreo abarcó además la vegetación espontánea. La frecuencia del monitoreo obedeció al nivel de riesgo del cuadrante cartográfico; en plantaciones se empleó el método de diagonales dobles observando 25 plantas por ha y 5 plantas más por cada ha adicional. En plantas aisladas se procedió según la sintomatología o existencia del insecto.

Al detectarse cochinillas harinosas se colectaron la mayor cantidad de hembras adultos posibles, con auxilio de un pincel, y se conservaron en pomos con alcohol al 70 %, etiquetándose cada muestra (fecha, origen, cultivo, cuadrante cartográfico y colector), asentándose en el Registro: Libro de envío de muestras del Punto Operativo Fomento y remitiéndose al Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal de Sancti Spiritus acompañadas del Modelo 10-0, según la Norma Cubana 486: 09.

El material colectado pasa a formar parte de la Colección Entomológica de Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal de Sancti Spiritus, y luego de cumplir el procedimiento normativo – operativo, una parte de este fue enviado al Laboratorio Central de Cuarentena Vegetal (LCCV). El estudio taxonómico se realizó con ayuda de las claves de Williams y Granara de Willink (1992) para Centro y Sudamérica, y Blanco y Rodríguez (2002), y Martínez *et al.* (2009) para Cuba. Una vez emitido el Informe sobre resultado de las muestras (Modelo 10- 0), para cada una de las 1235 muestras analizadas en el LPSV, se conoció la composición de especies de pseudocócidos interceptadas..

Se realizó el cálculo los índices de intercepción para cada especie, determinándose la más recurrente, empleándose la formula siguiente:

$$N = m/M \times 100$$

Donde:

m: número de muestras con diagnóstico final por especie.

M: número del total de muestras analizadas durante la prospección

Posteriormente se compararon los resultados de la prospección de especies en el período con otros estudios realizados en la provincia y el país.

### **Descripción de los hospedantes de pseudocócido en el territorio.**

Para determinar la flora hospedera de pseudocócidos se puso especial interés, durante la prospección de los mismos, a la individualización de la especie hospedante, para lo cual, de ser necesario se tomaron partes de la planta, que fueron depositadas en bolsas de nylon previamente infladas y enviadas a LAPROSAV para su identificación. Se realizó el cálculo los índices de intercepción para cada hospedante, determinándose la representatividad de cada especie, empleándose la formula siguiente:

$$N = m/M \times 100$$

Donde:

m: número de muestras con diagnóstico final por hospedante.

M: número del total de muestras analizadas durante la prospección.

Consecutivamente las 94 especies hospederas encuestadas se agruparon para facilitar el análisis en: café y cacao, plantas arbóreas, frutales, plantas ornamentales, medicinales y aromáticas, flores, viandas, hortalizas, granos y otras, y se compararon los resultados con otros estudios realizados en el país.

### **Determinación de la distribución de cada especie de pseudocócido reportada en el territorio.**

Para determinar la distribución de las especies reportadas se consignó oportunamente el lugar de origen de cada muestra, ubicándolas cartográficamente en un mapa del municipio, escala 1: 50 000, en tal sentido se trabajó según el “Manual de vigilancia por cuadrantes cartográficos” CNSV (2000) y con apego a la “Evaluación y categorización del riesgo fitosanitario territorial para la vigilancia contra la cochinilla rosada en Cuba” (Navarro, 2003).

Se confeccionó un mapa para cada especie, donde se reflejan las detecciones por cuadrante cartográfico, que brinda la información del comportamiento de cada *taxa* en el territorio.

### CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al consultar el Registro Territorial Histórico de Plagas se pudo comprobar que con anterioridad al 1ro de enero de 2005 solo dos especies aparecen reportadas en el municipio Fomento: *Nipaecoccus nipae* (Maskell) y *Saccharicoccus sacchari* (Cockerell). No existe evidencia en el Punto Operativo que demuestre la existencia de nuevas *taxas* hasta esa fecha.

#### Resultados de la prospección de pseudocócidos.

Los resultados de la prospección de pseudocócidos en el período 2005 – 2012 en el municipio Fomento arrojaron la presencia de diez géneros y 19 especies de pseudocócidos en el territorio. (Tabla 1).

En el período evaluado se interceptaron 8 géneros y 17 especies que constituyen nuevos reportes para el municipio lo que fue corroborado con el Registro Territorial de Plagas del Punto Operativo Fomento

**Tabla 1:** Especies detectadas en el municipio durante el período 2005 -2012.

Género	Especie
<i>Nipaecoccus</i> Sulc	<i>Nipaecoccus nipae</i> (Maskell).
<i>Dysmicoccus</i> Ferris	<i>Dysmicoccus brevipes</i> (Cockerell).**
	<i>Dysmicoccus alazon</i> Williams.**
	<i>Dysmicoccus bispinosus</i> (Beardsley).**
	<i>Dysmicoccus</i> sp.L**
<i>Pseudococcus</i> Westwood	<i>Pseudococcus elisae</i> Borchsenius. **
	<i>Pseudococcus longispinus</i> Targioni.**
<i>Kiritshenkella</i> Borchsenius	<i>Kiritshenkella sacchari</i> (Green).**
<i>Saccharicoccus</i> Ferris	<i>Saccharicoccus sacchari</i> (Cockerell).
<i>Paracoccus</i> Ezzat Mc Conell	<i>Paracoccus marginatus</i> Williams y Gran. de Will. **
	<i>Paracoccus</i> sp.**
<i>Phenacoccus</i> Cockerel	<i>Phenacoccus solenopsis</i> (Tinsley).**
	<i>Phenacoccus madeirensis</i> (Green).**
<i>Ferrisia</i> Fullaway	<i>Ferrisia virgata</i> (Cockerell).**

	<b><i>Ferrisia consobrina</i> (Williams y Watson).<sup>**</sup></b>
	<b><i>Ferrisia sp.</i><sup>**</sup></b>
<b><i>Planococcus Ferris</i></b>	<b><i>Planococcus minor</i> (Maskell).<sup>**</sup></b>
	<b><i>Planococcus citri</i> (Risso).<sup>**</sup></b>
<b><i>Geococcus</i></b>	<b><i>Geococcus coffeae</i> (Green).<sup>**</sup></b>

<sup>\*\*</sup> Nuevos reporte en el período 2005 – 2012.

Estos resultados semejan los estudios realizados por Granda (2006) y Niebla *et al.* (2010) en Santiago de Cuba y Cienfuegos respectivamente, que determinaron la presencia en estas provincias de 9 de los 10 géneros mencionados (*Nipaecoccus*, *Dysmicoccus*, *Pseudococcus*, *Kiritshenkella*, *Saccharicoccus*, *Paracoccus*, *Phenacoccus*, *Ferrisia*, y *Planococcus*), los mismos que refiere Blanco *et al.* (2003) al informar los resultados de la encuesta para la detección de *M. hirsutus* en Cuba. No se describió para el municipio los géneros *Antoninoides*, *Distichlicoccus*, *Mammicoccus*, *Planococcoides*, y *Plotococcus*, informados para Cuba por Martínez *et al.* (2001), y el género *Chorizococcus* reportado por Blanco *et al.* (2003).

El género *Dysmicoccus Ferris* se distinguió por una mayor pluralidad de especies, detectándose *Dysmicoccus alazon* Williams, *Dysmicoccus bispinosus* Bearsley, *Dysmicoccus brevipes* (Cock) y *Dysmicoccus sp.* Estos resultados se aproximan a los obtenidos por Blanco *et al.* (2003) y Niebla (2010) que refieren en sus estudios que este género fue el que mayor diversidad de especies mostro con cinco y tres respectivamente, sin embargo no se describió *Dysmicoccus boninsis* Kuw. y *Dysmicoccus hurdi* McKenzie informado por Granda (2006) y *Dysmicoccus grassii* citado por Martínez *et al.*(2005), precisándose mayor rigor en el muestreo en función de detectarlas.

Paradójicamente la lista de especies descrita en el presente trabajo contrastan con lo informado por Ramos y Rodríguez (2012), que no incluyen en la lista de pseudocócidos interceptados en la provincia Sancti Spiritus a *G. coffeae* y *F. consobrina*, cuyas sendas detecciones en marzo de 2006 y noviembre de 2007, respectivamente, constituyeron los primeros reportes de estas especies para el territorio, además los referidos autores omiten la presencia en el municipio Fomento de

otras cuatro especies: *K. sacchari*, *Ph. solenopsis*, *P. marginatus* y *Pl. minor*, organismos que fueron reportados por vez primera en 2006, 2007, 2010 y 2012 según consta en el Registro Territorial Histórico de Plagas. En el mismo sentido, se difiere de lo planteado por Martínez (2010), en relación a que los estudios realizados sobre la coccidofauna asociada al cultivo del cafeto no han arrojado la presencia de *G. coffeae* como parte del complejo de cochinillas harinosas informadas para el territorio nacional; esta especie fue reportada por vez primera en áreas cafetaleras de la UBPC Sopimpa, enclavada al sureste del municipio Fomento, en marzo de 2006, según diagnóstico 311-21 de ese año, del Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal de Sancti Spiritus. Este particular supone la no confirmación de la especie por el Laboratorio Central de Cuarentena Vegetal. Anexo 1.

Al analizar la composición de especies de cochinillas detectadas en cinco municipios de la provincia Sancti Spiritus donde se lleva a cabo la prospección de pseudocóccidos desde 1997 se infiere alguna similitud en los resultados alcanzados entre municipios donde predomina una topografía llana y territorios montañosos. Tabla 2.

**Tabla 2: Composición de especies de Pseudococcidae detectados en cinco municipios de la provincia Sancti Spiritus.**

Especies	Yaguajay	S.Spiritus	Cabaiguán	Trinidad	Fomento
<i>N. nipae</i>	X	X	X	X	X
<i>D.brevipes</i>	X	X	X	X	X
<i>D. sp.</i>	X	X	X	X	X
<i>D. alazon</i>	X	X	X	X	X
<i>D. bispinosus</i>	X	X	X	X	X
<i>Ps. elisae</i>		X		X	X
<i>Ps.longispinus</i>	X		X	X	X
<i>K. sacchari</i>	X	X		X	X
<i>S. sacchari</i>	X	X	X	X	X
<i>P. marginatus</i>	X	X	X	X	X
<i>P. sp.</i>					X
<i>Ph. solenopsis</i>				X	X
<i>Ph.madeirensis</i>	X	X	X		X
<i>F. virgata</i>	X	X	X	X	X

<i>F. consobrina</i>				X	X
<i>F. sp.</i>				X	X
<i>Pl. minor</i>					X
<i>Pl. citri</i>	x			X	X
<i>G. coffeae</i>					X

Es el municipio Fomento donde se reporta el mayor número de especies, sin embargo se evidencia cierta similitud con lo reportado en Trinidad, lo que puede estar estrechamente relacionado con la similitud florística asociada al cultivo del café. Algo similar puede explicar que en Yaguajay, Sancti Spiritus y Cabaiguán donde los resultados de la prospección son muy semejantes.

#### Índice de intercepción por especies:

A continuación se muestran los índices de intercepción generados por cada especie de pseudocócido detectada en nuestro trabajo.

**Tabla 2: Comportamiento de los índices de intercepción por especie de pseudocócido en el municipio Fomento. Período 2005 – 2012.**

Especie	Intercepciones	Índice de Intercepción
<i>D.alazón</i>	364	29,5
<i>D.bispinosus</i>	51	4,1
<i>D.brevipes</i>	60	4,9
<i>D.sp</i>	17	1,4
<i>F.consobrina</i>	2	0,2
<i>F.sp</i>	4	0,3
<i>F.virgata</i>	18	1,5
<i>G.coffea</i>	1	0,1
<i>K.sacchari</i>	7	0,6
<i>N.nipae</i>	575	46,6
<i>P.marginatus</i>	2	0,2
<i>P.sp</i>	3	0,2
<i>Ph.madeirensis</i>	27	2,2
<i>Ph.solenopsis</i>	8	0,6
<i>Pl.citri</i>	5	0,4
<i>Pl.minor</i>	2	0,2
<i>Ps.elisae</i>	8	0,6
<i>Ps.longispinus</i>	24	1,9
<i>S.sacchari</i>	60	4,9

*N. nipae* fue la especie que mostró un mayor índice de intercepción en el municipio, pues de las 1235 muestras con diagnóstico del LPSV, en 575 se identifica esta *taxa* lo que representa un 46.5 %. El resultado coincide con los alcanzados por Martínez *et al.* (2004), que plantea que *N. nipae* es la especie más distribuida en el país, y Niebla (2010) en la provincia de Cienfuegos que la señala como la más interceptada con un 42 %; es coincidente además con las referencias existentes en los restantes municipios de la provincia Sancti Spiritus. La presencia de esta plaga en Cuba ha sido ampliamente abordada por Bruner *et al.* (1975), Mendoza y Gómez (1982), y por Blanco *et al.* (2002).

La segunda especie más interceptada resultó *D.alazon* con un 29,5%; los estudios referentes consultados muestran índices muy por debajo de este resultado. Se considera que esa elevada frecuencia de aparición se fundamenta en el hecho de que esta cochinilla es muy común encontrarla en el municipio Fomento asociada al cultivo del plátano y en el 71,2 % de las 198 muestras tomadas en especies del género *Musa* se detectó la presencia de este insecto.

Las *taxas* *S.sacchari* *D.brevipes* y *D.bispinosus* le siguen en orden de intercepción a *N. nipae* y *D. alazon* .

*S. sacchari* (4,9 %), fue interceptada solo sobre caña de azúcar, al igual que *K.sacchari* (0.6 %) resultado que coincide, parcialmente, con lo planteado por Williams y Granara de Willink (1992), quienes relacionan a estas especies solo como plagas de la caña de azúcar y otras poaceas, y que contrasta con lo planteado por Blanco *et al.* (2002) y Niebla *et al.* (2010) cuando refieren a estas dos especies mostrando modificaciones en su comportamiento, al estar presente sobre un grupo de plantas, pertenecientes a otras familias botánicas además de las poaceas.

*D.brevipes* (4,9 %) y *D.bispinosus* (4,1 %) son especies de especial atención pues se detectan 51 y 60 veces, respectivamente, en café, frutales, ornamentales y arbóreas, cultivos de importancia para el municipio y muy distribuidos en su geografía.

Las restantes 14 especies de pseudocócidos registran índices de intercepción por debajo del 3%.

Dada la polifagia manifestada por *P. marginatus* en la provincia Santiago de Cuba (Peña *et al.*, 2002), es necesario incrementar la vigilancia sobre los hospederos conocidos de esta especie afín de lograr un mayor número de intercepciones de la misma que hizo su irrupción en el territorio en el 2010 y solo existen 2 detecciones.

La prospección de especies de *Pseudococcidae* en el municipio permitió confirmar la no presencia de *Maconellicoccus hirsutus* Green que la especie de mayor interés desde el punto de vista cuarentenario por la repercusión económica, ecológica y social que ha manifestado como plaga de los cultivos en los países donde se ha reportado. En este sentido Vázquez *et al.* (2002) alertaron sobre el riesgo potencial que representa esta plaga para Cuba, destacando su alta polifagia, el nivel de daños y la baja eficiencia del control químico, así como su impacto en los ecosistemas.

#### **Descripción de la Flora hospedera de pseudocóccidos en el municipio Fomento:**

En el período evaluado se reportan 94 especies de plantas agrupadas en 50 familias botánicas, que incluyen:

- **Café y cacao:** *Coffea* sp. *Rubiaceae*  
*Teobroma cacao* L. *Malvaceae*
  
- **Arbóreas:**
  

  1. Algarrobo *Samanea saman* (Jacq.) Benth. *Mimosaceae*
  2. Almácigo *Burcera simaruba* (L.) Sargent *Burceraceae*
  3. Almendro *Terminalia catappa* L. *Combretaceae*
  4. Bienvestido *Gliricida sepium* (Jacq.) Kunth et W. *Fabaceae*
  5. Casco de buey *Bahuinia divaricata* Lin *Caesalpiniaceae*
  6. Chote *Parmentiera edulis* D. C *Bignoniaceae*
  7. Copey *Clusia multiflora* *Clusiaceae*
  8. Eucaliptus *Eucaliptus* sp. *Myrtaceae*
  9. Guárana *Cupania americana* L. *Sapindaceae*
  10. Guásima *Guazuma ulmifolia* Lam. *Malvaceae*
  11. Jagüey *Ficus membranacea* C.Wright *Moraceae*
  12. Majagua *Talipariti elatum* (Sw.) Frixell *Malvaceae*

13. Marabú	<i>Dichrostachys cinerea</i> (L.)Wight & Arn.	Mimosaceae
14. Morera	<i>Morus alba</i> Linn.	Moraceae
15. Noni	<i>Morinda citrifolia</i> L.	Rubiaceae
16. Ocuje	<i>Calophyllum antillanum</i> Britton	Clusiaceae
17. Palma real	<i>Roystonea regia</i> O. F. Cook	Palmaceae
18. Pino macho	<i>Pinus caribaea</i> Morelet var. <i>caribaea</i>	Pinaceae
19. Piñon botijo	<i>Jatropha curcas</i> Lin.	Euphorbiaceae
20. Ponasí	<i>Hamelia patens</i> J.	Rubiaceae
21. Teca	<i>Tectona grandis</i> L.	Lamiaceae
22. Yamagua	<i>Guarea guidonia</i> Jacq.	Meliaceae

• **Ornamentales:**

1. Aglonema	<i>Aglaonema</i> sp	Araceae
2. Aralia	<i>Polyscias variegatum</i>	Araliaceae
3. Leea	<i>Leea rubra</i>	Vitaceae
4. Areca	<i>Chyrsalidocarpus lutescens</i> (W.) Wendl.	Palmaceae
5. Califa	<i>Acalipha welkesiana</i> Muell Arg	Euphorbiaceae
6. Croto	<i>Codieanum variegatum</i> (L.)Blume	Euphorbiaceae
7. Dracena	<i>Dracaena</i> sp.	Liliaceae
8. Galán de noche	<i>Jazminum</i> sp.	Oleaceae
9. Maena lila	<i>Thumbergia erecta</i> T. Anders	Asteraceae
10. Malanguita	<i>Caladium bicolor</i> (Alt) Vent.	Araceae
11. Mar Pacífico	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Malvaceae
12. Palma adonidia	<i>Veitchia merrillii</i>	Palmaceae
13. Palma fenix	<i>Phoenix roebellinii</i>	Palmaceae
14. Palma levistonia	<i>Livistona</i> sp	Palmaceae
15. Rabo de gato	<i>Achyranthes aspera</i> var. <i>indica</i> L	Amaranthaceae
16. Siempre viva	<i>Helychrysum bracteatum</i>	Asteraceae

• **Frutrales:**

1. Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill.	Laureaceae
2. Anón	<i>Annona reticulata</i> L.	Annonaceae

3. Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	Sapotaceae
4. Carambola	<i>Averrhoa carambola</i> L.	Oxalidaceae
5. Cereza	<i>Prunus avium</i> L.	Rosaceae
6. Chirimolla	<i>Annona squamosa</i> L.	Annonaceae
7. Coco	<i>Coccus nucifera</i> L.	Palmaceae
8. Fruta bomba	<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae
9. Granada	<i>Punica granatum</i> L.	Punicaceae
10. Guanábana	<i>Annona muricata</i> L.	Annonaceae
11. Guayaba	<i>Psidium guajaba</i> L.	Myrtaceae
12. Limón	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm	Rutaceae
13. Mamey colorado	<i>Pouteria mammosa</i> (L.) Cronquist	Sapotaceae
14. Mamoncillo	<i>Melicoccus bijugatus</i> Lin.	Sapindaceae
15. Mango	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae
16. Pomarrosa de M	<i>Eugenia malaccensis</i> L.	Myrtaceae
17. Naranja agrio	<i>Citrus aurantium</i> L.	Rutaceae
18. Naranja dulce	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbek	Rutaceae
19. Piña	<i>Annanas comosus</i> (L.) Merrill	Annonaceae
20. Piña de ratón	<i>Bromelia pinguin</i> L.	Bromeliaceae
21. Plátano	<i>Musa</i> sp.	Musaceae
22. Pomarrosa	<i>Syzygium jambos</i> Alston	Myrtaceae
23. Toronja	<i>Citrus maxima</i> Merril.	Rutaceae

- **Viandas:**

1. Boniato	<i>Ipomoea batata</i> (L.) Lam.	Covolvulaceae
2. Yuca	<i>Manihot utilissima</i> Pohl	Euphorbiaceae

- **Hortalizas:**

1. Ají	<i>Capsicum annum</i> L.	Solanaceae
2. Calabaza	<i>Cucurbita maxima</i> Duch	Cucurbitaceae
3. Quimbombó	<i>Abelmoschus sculentus</i> (L.) Moens	Malvaceae
4. Tomate	<i>Solanum lycopersicum</i> L.	Solanaceae

- **Granos:**

1. Arroz	<i>Oryza sativa</i> L.	<i>Poaceae</i>
2. Frijol	<i>Phaseolus vulgaris</i> Lin	<i>Fabaceae</i>
<b>• Flores:</b>		
3. Espuelita	<i>Delphinium consolida</i>	<i>Conmomelinaceae</i>
4. Rosa	<i>Rosa</i> sp	<i>Rosaceae</i>
<b>• Otras:</b>		
1. Caña de azúcar	<i>Saccharum officinarum</i> L.	<i>Poaceae</i>
2. Flor de Jamaica	<i>Hibiscus saddariffa</i>	<i>Malvaceae</i>
<b>• Medicinales y aromáticas:</b>		
1. Anís caisimón	<i>Potomorphe umbellata</i>	<i>Piperaceae</i>
2. Culantro	<i>Eryngium foetidum</i> L.	<i>Apiaceae</i>
3. Esclaviosa	<i>Capraria biflora</i> L.	<i>Escrofulareaceae</i>
4. Llantén	<i>Plantago major</i> L	<i>Plantaginaceae</i>
5. Manzanilla	<i>Matricaria chamonilla</i> L.	<i>Asteraceae</i>
6. Salvia	<i>Salvia officinalis</i> L	<i>Labiáceae</i>
7. Rompezaragüey	<i>Chromolaena odorata</i> (L.)King et Robins	<i>Asteraceae</i>
8. Tajetes	<i>Tagetes erecta</i> L.	<i>Asteraceae</i>
<b>• Arvenses:</b>		
1. sp no identificada		
2. Cebolleta	<i>Cyperus rotundus</i> L.	<i>Poaceae</i>
3. Escoba amarga	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	<i>Asteraceae</i>
4. Guisazo	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	<i>Poaceae</i>
5. Guisazo de caballo	<i>Xanthium strumarium</i> L.	<i>Asteraceae</i>
6. Maribari	<i>Macroptylum lathroides</i> (L.) DC.	<i>Fabaceae</i>
7. Oro Azul	<i>Phylla nodiflora</i> (L.)Greene.	<i>Verbenaceae</i>
8. Pica Pica	<i>Stizolobium pruriens</i> (L.) Medik	<i>Fabaceae</i>
9. Romerillo	<i>Bidens alba</i> var. <i>radiate</i> L.	<i>Asteraceae</i>
10. Tábano	<i>Pavonia fruticosa</i> (Mill.) Fawc. & Rend.	<i>Malvaceae</i>

Los hospederos por especie son como sigue a continuación:

**Tabla 3. Distribución de hospederos por especie de pseudocócido**

Especie	Hospederos
<i>Nipaecoccus nipae</i>	Aguacate. Almácigo, Anón, Aralia, Areca, Bienvestido, Cacao, Café, Caimito, Calabaza, Caña de azúcar, Casco de Buey, Chirimoya, Coco, Croto, Cupey, Dracena,, Fruta bomba, Galán de Noche, Guanábana, Guáрана, Guásima, Guayaba , Guisazo, Guisazo de Caballo, Jagüey, Limón, Majagua, Malanguita, Mamey, Mango, Pomarrosa de Málaga, Mar pacífico, Morera, Naranja Agrio, Ocuje, Palma adonidia, Palma fénix, Palma levistona, Palma real, Pica Pica, Piña, Piña Ratón, , Plátano, Pomarrosa, Salvia, Teca, Tajetes, Toronja, Yamagua y Yuca.
<i>Dysmicoccus alazon</i>	Califa, Aguacate. Almácigo, Almendra, Anón, Aralia leea, Areca, Arroz, Bienvestido, Boniato Cacao, Café, Calabaza, Caña de azúcar, Casco de Buey, Cebolleta, Chirimoya, Chote, Coco, Croto, Fríjol, Fruta bomba, Granada,, Guanábana, Guásima, Guayaba, Limón, Maena lila, Majagua, Mamey, Mango, Mamoncillo, Pomarrosa de malaga, Mar pacífico, Marabú, Morera, Naranja dulce, Noni, Oro Azul, Palma adonidia, palma fénix, Pino, Piña, Piñón botija, Plátano, Ponasí, Teca Romerillo, Rompezaragüey, Salvia, Siempre viva y Tomate
<i>Dysmicoccus brevipes</i>	Califa, Aguacate, Ají, Aralia leea, Caña de azúcar, Café, Calabaza, Chote, Bienvestido, Fruta bomba, Granada, Guayaba, Majagua, Noni, Piña, Palma adonidia, Plátano, Rabo de Gato
Especie	Hospederos

<i>Dysmicoccus bispinosus</i>	Aguacate, Almácigo, Almendra, Anón , Areca, Cacao, Café, Calabaza, Croto, Espuelita, Flor de Jamaica, Guayaba, Guisazo, Llantén, Majagua, Mango, Mar Pacífico, Maribari, Naranja dulce, Noni, Palma biche, Palma real, Piñón botija, Plátano, Quimbombó, Rosa, Salvia, Teca
<i>Dysmicoccus sp</i>	Califa, Aguacate, Almácigo, Bienvestido, Café, Guásima, Palma adonidia, Pino, Piña, Tomate.
<i>Geococcus coffea</i>	Café
<i>Ferrisia consobrina</i>	Romerillo y Mar Pacífico.
<i>Ferrisia sp.</i>	Jazmín de montaña y Mamoncillo
<i>Ferrisia virgata</i>	Croto, Tomate, Plátano, Almácigo, Guayaba, Rabo de gato
<i>Kiritshenkella sacchari</i>	Caña de azúcar
<i>Saccharicoccus sacchari</i>	Caña de azúcar
<i>Paracoccus marginatus</i>	Guásima
<i>Paracoccus sp</i>	Guayaba y Café
<i>Phenacoccus madeirensis</i>	Califa, Aguacate, Anís, Café, Croto, Esclaviosa, Maena lila, Manzanilla, Mar Pacífico, Morera, Naranja dulce, Piñón botija, Plátano, Salvia, Tábano y Teca
<i>Phenacoccus solenopsis</i>	Guáрана, Café, Escoba amarga, Rabo de Gato, Acalifa, Salvia y Guayaba.
<i>Pseudococcus longispinus</i>	Areca, Anón, Algarrobo, Café, Calabaza, Carambola, Coco, Croto, Dracena, Eucaliptus, Flor de Jamaica, Fruta bomba, Guayaba, Malanguita, Mar Pacífico y Naranja Dulce
Especie	Hospederos

<i>Pseudococcus elisae</i>	Tomate, Yuca, café, Sp no identificada y Aguacate
<i>Planoccocus citri</i>	Limón
<i>Planoccocus minor</i>	Café y Carambola

*N. nipae* y *D. alazon* tienen registrados el mayor número de hospederos con 54 y 51 respectivamente; después continúan *D. bispinosus* (28), *D. brevipes* (17), *Ph. madeirensis* (16), *Ps. longispinus* (15), *Dysmicoccus* sp.(9) y *Ph. Solenopsis* (7). Las restantes 11 especies aparecen reportadas sobre 5 o menos hospederos.

También *N. nipae* y *D. alazon* muestran mucha similitud en sus hospedantes, al igual que *D. bispinosus* y *Ph. madeirensis*.

La especie *P. marginatus* solo ha sido interceptada sobre guásima (*G. ulmipholia*), por lo que se impone incrementar la vigilancia sobre este insecto que ha sido referido para 52 especies por Peña et al. (2002) y Granda (2006), que significan que *G. ulmipholia* es uno de los hospederos más afectados.

El café, que constituye el cultivo principal del municipio, fue el cultivo en el que se logran un mayor número de intercepciones al determinarse la presencia de 12 especies: *D. alazon*, *D. bispinosus*, *D. brevipes*, *D. sp*, *N. nipae*, *Paracoccus* sp, *Ph. madeirensis*, *Ph. solenopsis*, *N. nipae*, *Pl. minor*, *Ps. Elisae* y *Ps. longispinus*,. Este resultado se asemeja al obtenido por Martínez et al. (2007) en relación al número total de *taxas* reportadas en el cultivo, pues refieren 13 especies, y difieren pues señalan solo seis especies para zonas cafetaleras de la provincia Sancti Spiritus.

A continuación del café, se comprobó que la guayaba (8), el aguacate (7) y en califa, croto, mar pacífico y plátano (todas con 6), resultaron los hospederos en los que se reportó un mayor número de especies de cochinillas.

Los mayores índices de intercepción entre los hospederos se logran en plátano (16,3%), guayaba (13,5%), chirimoya (9,47%) y café (9.39%). Anexo 2.

## **Determinación de la distribución de cada especie de pseudocóccido reportada en el territorio.**

La distribución de las especies detectadas en el municipio en el período evaluado fue como sigue:

### ***Nipaecoccus nipae* (Maskell).**

Esta especie se reportó por vez primera en el municipio en el 2002, es la más distribuida en el territorio, interceptada sobre 54 hospederos en 141 cuadrículas cartográficas, no obstante consideramos que esta especie se encuentra en los restantes cuadrantes, toda vez que sus hospederos están bien representados en los mismos.

Muy asociada a hormigas es frecuente encontrarla sobre guayaba, aguacate y anonáceas, entre otros hospederos sobre todo en el período seco. El potencial como plaga de *N. nipae* se ha visto limitado por sus enemigos naturales. Anexo 3

### ***Dysmicoccus alazon* Williams.**

Esta chinche harinosa resultó la segunda más distribuida, se reporta por vez primera en el territorio en el 2006; y se detecta sobre 51 hospederos en 128 cuadrículas cartográficas, con una distribución en el municipio muy similar a *N. nipae*.

El hecho de que el cultivo del plátano, sobre el que es muy frecuente encontrar esta especie, esté muy extendido en el territorio justifica su distribución ya que el 41,2 % de las muestras procedían de especies del género *Musa*. Anexo 4

### ***Dysmicoccus brevipes* (Cockerell).**

Esta Chinche se reporta por primera vez en el 2006, hace 60 intervenciones con un índice de interceptación de 4,9%, se ha detectado sobre 18 hospederos en 34 cuadrículas. Anexo 5.

### ***Dysmicoccus bispinosus* (Beardsley)**

Se reporta por primera vez en el 2006, hace 51 intervenciones con un índice de interceptación de 4.1%, se ha detectado sobre 28 hospederos en 34 cuadrículas cartográficas, con una distribución similar a *D. brevipes*. Anexo 6.

### ***Dysmicoccus sp***

Se reporta por primera vez en el municipio en el 2007, se ha detectado en 17 ocasiones sobre 10 hospederos en 13 cuadrículas cartográficas con buen nivel de dispersión. Anexo 7.

### ***Ferrisia virgata (Cockerell).***

Se reporta por primera vez en el 2006, hace 17 intervenciones con un índice de intercepción de 1,5 %, se ha detectado sobre 5 hospederos en 14 cuadrículas cartográficas dispersas en el territorio. Anexo 8.

### ***Pseudococcus longispinus Targioni***

Se reporta por vez primera en 2006, se ha detectado en 24 ocasiones con un índice de intercepción de 1.9 %; se intercepta sobre 16 hospederos en 20 cuadrículas cartográficas dispersas en el municipio. Anexo 9.

### ***Saccharicoccus sacchari (Cockerell).***

Esta chinche se reporta por primera vez en el 2002, hace 60 intervenciones con un índice de intercepción de 4,9%; se ha detectado sobre 1 caña de azúcar en 40 cuadrículas ocupadas mayoritariamente por este cultivo .Anexo 10

### ***Phenacoccus madeirensis (Green).***

Se reporta por vez primera en el municipio en el 2006, se realizan 27 detecciones en 16 hospederos con un índice de intercepción de 2.2%. Aparece en 14 cuadrículas cartográficas dispersas. Anexo 11

### ***Kiritshenkella sacchari (Green) (2006), Ferrisia consobrina (Williams y Wats) (2007) y Ferrisia sp. (2011).***

Estas tres especies fueron interceptadas solo en 13 ocasiones en el el período 2005 – 2012. *K. sacchari*, que se reportó por vez primera en caña de azúcar en el 2006 cuando hizo 7 intervenciones, no se ha interceptado desde entonces.

Las otras dos especies son los más recientes reportes de pseudocóccidos en el municipio, con índices de intercepción inferiores al 0,3 % representan especies que deben mantenerse bajo vigilancia.

Estas tres especies aparecen prácticamente confinadas a un solo cuadrante cartográfico. Anexo 12

***Phenacoccus solenopsis* (Tinsley) (2007), *Pseudococcus elisae* Borchsenius, (2006), *Paracoccus* sp. (2011), *Paracoccus marginatus* Williams y Gran de Will , (2010), *Planococcus minor* (Maskell), (2012), *Planococcus citri* (Risso) (2006) y *Geococcus coffeae* (Green) (2006).**

Estas especies que constituyen todos nuevos reportes en el período evaluado se detectan en 29 ocasiones, el índice de intervención en cada caso está por debajo del 1 % y en su representación cartográfica aparecen aisladas en el territorio. Anexo 13.

Se debe dar seguimiento a estas especies y en particular a *P. marginatus* por su potencial de daño.

## CONCLUSIONES:

1. Se definió la presencia de diez géneros y 19 especies, de pseudocóccidos en el municipio Fomento.
2. La especie con mayor índice de intercepción fue ***Nipaecoccus nipae*** Maskell con un 46,5 %, le siguió ***Dysmicoccus alazon*** Williams con un 29,4 %.
3. Se determinó la existencia de 94 especies de plantas hospedantes de pseudococcidos, agrupadas en 50 familias botánicas. Sobre el género *Coffea* sp se colectó la mayor diversidad de especies de ***Pseudococcidae*** en total (12), sucedido por ***Psidium guajaba*** con ( 8 ) y ***Persea americana*** (7 ).
4. Se observó un mayor grado de similitud en cuanto a rango de hospedantes entre ***N. nipae*** y ***D. alazon***. De manera similar ***P. longispinus***, y ***Ph. Madeirensis*** mostraron rangos afines.
5. Se determinó la presencia de especies de pseudococcidos en todo el territorio del municipio Fomento: ***Nipaecoccus nipae*** Maskell y ***Dysmicoccus alazon*** Williams, mostraron la mayor distribución.
6. No se detectó la chinche harinosa rosada ***Maconellicoccus hirsutus*** Green durante la prospección

## **RECOMENDACIONES:**

1. Mantener el sistema de monitoreo de la Chinche Harinosa Rosada en el municipio e incrementar la prospección en especies de la familia *Malvaceae*.
2. Profundizar en la prospección de enemigos naturales de los pseudocóccidos en el municipio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Blanco, E. R.; Y. Rodríguez: Clave de pseudocóccidos más frecuentes en Cuba y de mayor importancia cuarentenaria para el país. Laboratorio Central de Cuarentena Vegetal, La Habana, 2002.
- Blanco, E. R.; Isabel Pérez; Ángela M. Rodríguez: Encuesta de los pseudocóccidos de Cuba. Resultados del período 2001-2002. *Fitosanidad* 7 (2):31-36; junio, 2003.
- Blanco, E. R.; R. Sánchez; Ángela M. Rodríguez: Chorzococcus (Hemiptera: Pseudococcidae) un nuevo género para Cuba. *Fitosanidad* 7 (4):43-44; diciembre, 2003.
- Blanco, E. R. Diagnóstico, distribución y hospedantes de pseudococcidos en Cuba; riesgo de introducción de especies exóticas. Trabajo en opción al título de Doctor en Ciencias Agrarias. IISV. CNSV. La Habana, 2007.
- Bruner, S. C.; L. C. Scaramuzza; A. R. Otero: Catálogo de insectos que atacan a las plantas económicas de Cuba, 2.a ed. revisada y aumentada, Instituto de Zoología, Academia de Ciencias de Cuba, La Habana, 1975.
- CNSV: Programa de Defensa contra la Chinche Harinosa Rosada de los Hibiscus (*Maconellicoccus hirsutus* (Green)). CNSV. La Habana, 1999.
- CNSV. Manual de trabajo de inspectores de cuarentena interior. La Habana, versión revisada, Agosto de 2011.
- De Zayas, F.: Entomofauna cubana. TOMO VII. Ed. Científico Técnica, Instituto Cubano del Libro, La Habana, 1998, p.102.
- DPF: Registro de Operaciones del Programa de Defensa contra la chinche harinosa rosada (*Maconellicoccus hirsutus* (Green)). Sancti Spiritus. 2005 – 2012.

- González C; Neisy Castillo; Josefina Gómez: Morfología, Fisiología y Anatomía de los insectos. Libro de Sanidad Vegetal, Capítulo III. ISCAH. La Habana. Cuba, 2008.
- Granda, C; Marianela González: Reporte de *Paracoccus marginatus* Williams y Granara de Willink (Hemiptera: Pseudococcidae) en la provincia Santiago de Cuba. LPSV Santiago de Cuba, 1999.
- Granda, C: Chinchas harinosas (Hemiptera, Pseudococcidae), plantas hospedantes y enemigos naturales en la provincia Santiago de Cuba. Informe Técnico. Santiago de Cuba, 2006. 7p.
- Hernández, I. M.; María de los A. Martínez: *Dysmicoccus brevipes* Cokerell (Hemiptera: Pseudococcidae) nuevo informe para *Hedychium coronarium* Koenig, Flor de la Mariposa, en Cuba. *Protección Vegetal* 27 (1): 54-55, 2012.
- Kairo, M. And D.D. Peterkin. Dossier on ***Anagyrus kamali*** Moursi, an exotic natural enemy for biological control of the Hibiscus Mealybug in the Caribbean. International Institute of Biological Control. Trinidad and Tobago 1998 p.23.
- LCCV: Diagnóstico de *Nipaecoccus viridis* (Newstead) (Hemiptera: Pseudococcidae). Laboratorio de Entomología, La Habana, 2010.
- LPSV: Registro Territorial Histórico de Plagas. Prov. S. Spiritus, 2012.
- Le Pelley, R. H.: Las plagas del café. Ed. Ciencia y Técnica, Instituto Cubano del Libro, La Habana, 1973, p.397- 428.
- LPSV. Registro Territorial Histórico de Plagas. Provincia Sancti Spiritus, 2012.
- Martínez, A.: Plagas agrícolas de Cuba. INRA, Dirección General de Capacitación, La Habana, 1964, p. 38 – 39.
- Martínez, E; G. Barrios; L. Rovesti; R. Santos: Manejo Integrado de Plagas. Ed. Grup Bou, Tarragona, España, 2007, p. 290.

- Martínez, M. de los A.; M. Suris; I. Pérez; E. Blanco: Biodiversidad de la fauna de pseudocóccidos: registro e identificación de nuevas especies, géneros y hospedantes en agroecosistemas cubanos. Trabajo presentado en opción al premio de Logro Científico de la Academia de Ciencias de Cuba, 2001.
- Martínez, M. de los A.; M Suris.; M. E, García y Z. del Valle. Caracterización de lesiones tisulares producidas por chinches harinosas en raíces del cafeto. *Protección Vegetal*. Vol.18. (1):62-64, 2003.
- Martínez, María de los A.; Moraima Surís; E. Blanco; Isabel Pérez: Biodiversidad de la fauna de cochinillas harinosas en Cuba. *Protección Vegetal* 19 (3):170, 2004.
- Martínez, María de los A.; E. Blanco; Moraima Surís: Fauna de chinches harinosas (Hemiptera: Coccoidea) a las plantas de interés: I. Plantas arbóreas. *Protección Vegetal* 20 (2):125-127, 2005.
- Martínez, María de los A.; Moraima Surís: Comparación morfológica de *Paracoccus marginatus* (Hemiptera: Pseudococcidae) presentes en plantaciones cubanas de yuca y fruta bomba: *Protección Vegetal* 20(3): 165-168, 2005
- Martínez, María de los A.; E. Blanco; Moraima Surís: Fauna de chinches harinosas (Hemiptera: Pseudococcidae) asociadas a las plantas de interés: III. Cafeto y Cacao: *Protección Vegetal* 22 (2):85-88, 2007.
- Martínez, María de los A.; E. Blanco; Moraima Surís: Fauna de chinches harinosas (Hemiptera: Pseudococcidae) asociadas a las plantas de interés: IV Plantas ornamentales. *Protección Vegetal* 23 (1):48-53; enero-abril, 2008.
- Martínez, María de los A.; Margarita Ceballos; E. Blanco: Cochinillas Harinosas de Cuba. CENSA. La Habana, 2009.
- Martínez, María de los A.: Las cochinillas harinosas de Cuba. Tesis en opción al título de Doctor en Ciencias. *Protección Vegetal* 27 (1): 65, 2012

- Mendoza, F.; J. Gómez: Principales Insectos que atacan a las plantas de importancia económicas de Cuba. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, Cuba, 1982.
- Metcalf. C. L. y W. P. Flint. Insectos destructivos e insectos útiles. Sus costumbres y su control. 4 ed., Instituto Cubano del Libro. La Habana, 1966, p.1208 y 1965.
- Mestre Nereida; G. S. Hodges; Marlene Veitía; Patricia Cernuda; P. Herrera: Nuevos registros de insectos escamas (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoidea) para Cuba. *Fitosanidad* 14 (3):181–183; septiembre, 2010.
- Milán, Ofelia; Esperanza Rijo; Elina Massó; Nidia Acosta; Nivia Cueto: Introducción, fase de cuarentena y establecimiento del depredador *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae) para el control de *Maconellicoccus hirsutus* (Green) (Homoptera: Pseudococcidae). Informe Final de Proyecto. La Habana: INISAV, 2004. 34 pp.
- Navarro, A: Evaluación y categorización del riesgo fitosanitario territorial para la vigilancia contra la cochinilla rosada (*Maconellicoccus hirsutus* (Green)) en Cuba. CNSV, 2003.
- Niebla S.; Roquelina Jiménez; L. Castellanos; Esperanza Suarez: Pseudocócidos en la provincia de Cienfuegos y sus hospedantes. *Fitosanidad* 14 (1): 3-9; marzo, 2010.
- Orellana, C.A.: Descripción de las plagas del cultivo del banano de 1995 al 2002 en las Fincas de Cobigua en el distrito de Entre Ríos, Municipio Puerto Barrios, Izabal. Tesis de graduación de Ingeniero Agrónomo. Guatemala: Universidad de San Carlos, 2007, p. 60 -63.
- Peña, E.; Yildé Hernández; O. Cruz; L.L Vázquez; J. Diepa; Griselda Granda: Síntomas, daños y comportamiento de *Paracoccus marginatus* Williams y Granara de Willink (*Homoptera: Pseudococcidae*) en sus principales plantas hospedantes. *Fitosanidad* 6 (4): 7-12, diciembre, 2002.

- Pérez, I; E. Blanco; Ángela M. Rodríguez: Distribución y hospedantes de los principales géneros de pseudocóccidos encontrados de mayo de 1999 a mayo de 2000 en la encuesta nacional de Sanidad Vegetal. IV Seminario Internacional de Sanidad Vegetal. Resúmenes, Varadero, Matanzas, 2001. p. 244- 245.
- Ramos, J. M; Yolanda F. Rodríguez: Las especies de chinches harinosas (Hemiptera: Pseudococcidae), su distribución y plantas hospedantes en la provincia Sancti Spiritus. Informe técnico. Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal. Sancti Spiritus, 2012.
- Vázquez, L.L.: Contribución al conocimiento de la chinche harinosa rosada (*Maconellicoccus hirsutus* (Green)). Bol. Tec. (INISAV) No 4, La Habana, 1997. 23 p.
- Vázquez, L.; E. Blanco: Las chinches harinosas (Homoptera: Pseudococcidae) como plagas actuales en la subregión Caribe. Conferencia impartida en el Curso Internacional de Sanidad Vegetal (CISAV 99). INISAV, La Habana, junio 1999.
- Vázquez, L.L; E. Blanco; A. Navarro: Riesgos de la cochinilla rosada (*Maconellicoccus hirsutus* (Green)) para Cuba. La Habana: INISAV, 2002. 41p.
- Vázquez, L. L.: Guía de campo para el diagnóstico preliminar de cochinillas harinosas. INISAV, La Habana, 2003.
- Williams, D. J y M.C. Granara de Willink: Mealybugs of Central and South America. CAB International. 1992. p. 635.

## Anexo 1

Anexo 2:

**Tabla 4 : Comportamiento de los índices de intercepción por hospederos.**

Hospedero	N
Acalifa	1.05
Aglonema	0.08
Aguacate	6.32
Aji	0.08
Algarrobo	0.08
Almacigo	0.65
Almendra	0.16
Anís	0.08
Anón	2.02
Aralia	0.08
Aralia Leea	0.16
Areca	1.62
Arroz	0.08
Bienvestido	0.49
Boniato	0.08
Cacao	0.57
Café	9.39
Caimito	0.08
Calabaza	0.81
Caña de Az.	6.07
Carámbola	0.16
Casco de B	0.16
Cebolleta	0.08
Cereza	0.16
Chirimolla	9.47
Chote	0.24
Coco	0.24
Croto	3.89

Hospedero	N
Culantro	0.08
Copey	0.08
Dracena	0.24
Esclaviosa	0.08
Escoba amarga	0.08
Espuelita	0.08
Eucaliptus	0.08
Flor de Jamaica	0.08
Frijol	0.08
Fruta Bomba	2.27
Galán de Noche	0.24
Granada	0.24
Guanábana	3.40
Guáрана	0.16
Guásima	0.49
Guayaba	13.5
Guisazo	0.16
Guisazo de Cab	0.08
Jagüey	0.49
Jazmín de mont.	0.08
Limón	0.65
Llantén	0.08
Maena Lila	0.16
Majagua	1.62
Malanguita	0.16
Mamey Col	0.24
Mamoncillo	0.16
Mango	1.38

Hospedero	N
Pomarrosa de Ma	0.32
Manzanilla	0.08
Mar pacífico	1.05
Marabú	0.08
Maribari	0.08
Morera	0.40
Naranjo agrio	0.24
Naranjo Dulce	0.57
Noni	0.32
Ocuje	0.57
Oro azul	0.08
Palma adonidia	1.78
Palma fénix	0.81
Palma Levistona	0.08
Palma Rael	0.16
Pica Pica	0.08
Pino	0.16
Piña	1.46
Piña Ratón	0.08
Piñón botija	0.24
Plátano	16.03
Pomarrosa	0.08
Ponasí	0.08
Quimbombó	0.08
Rabo de Gato	0.24
Romerillo	0.16
Rompezaragüey	0.08
Rosa	0.08

Hospedero	N
Salvia	1.78
Siempre Viva	0.08
Sp no identificad	0.08
Tábano	0.08
Tajetes	0.08
Teca	0.57
Tomate	0.08
Toronja	0.08
Yamagua	0.08
Yuca	0.24

Anexo 3.

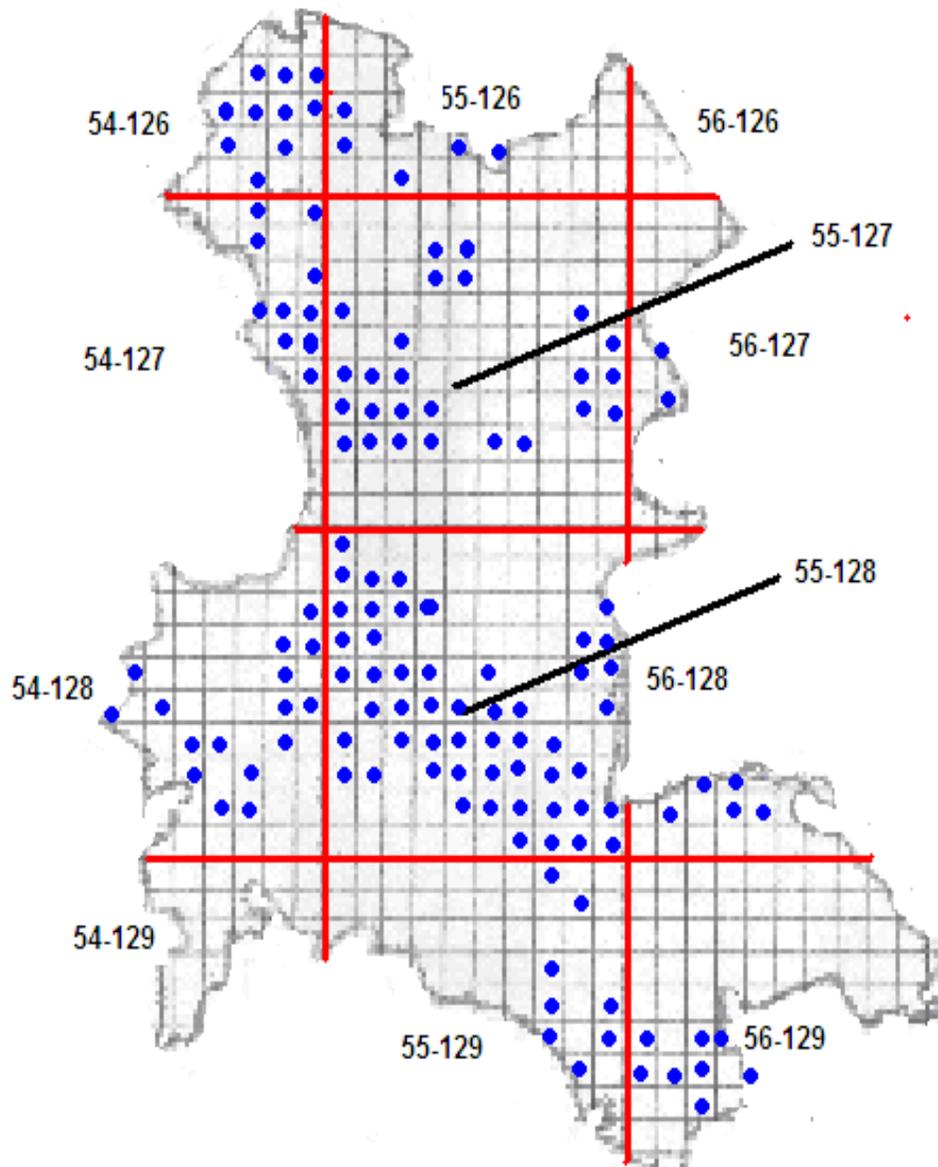


Fig 1: Representación cartográfica de las intercepciones de *N.nipae*.

Anexo4

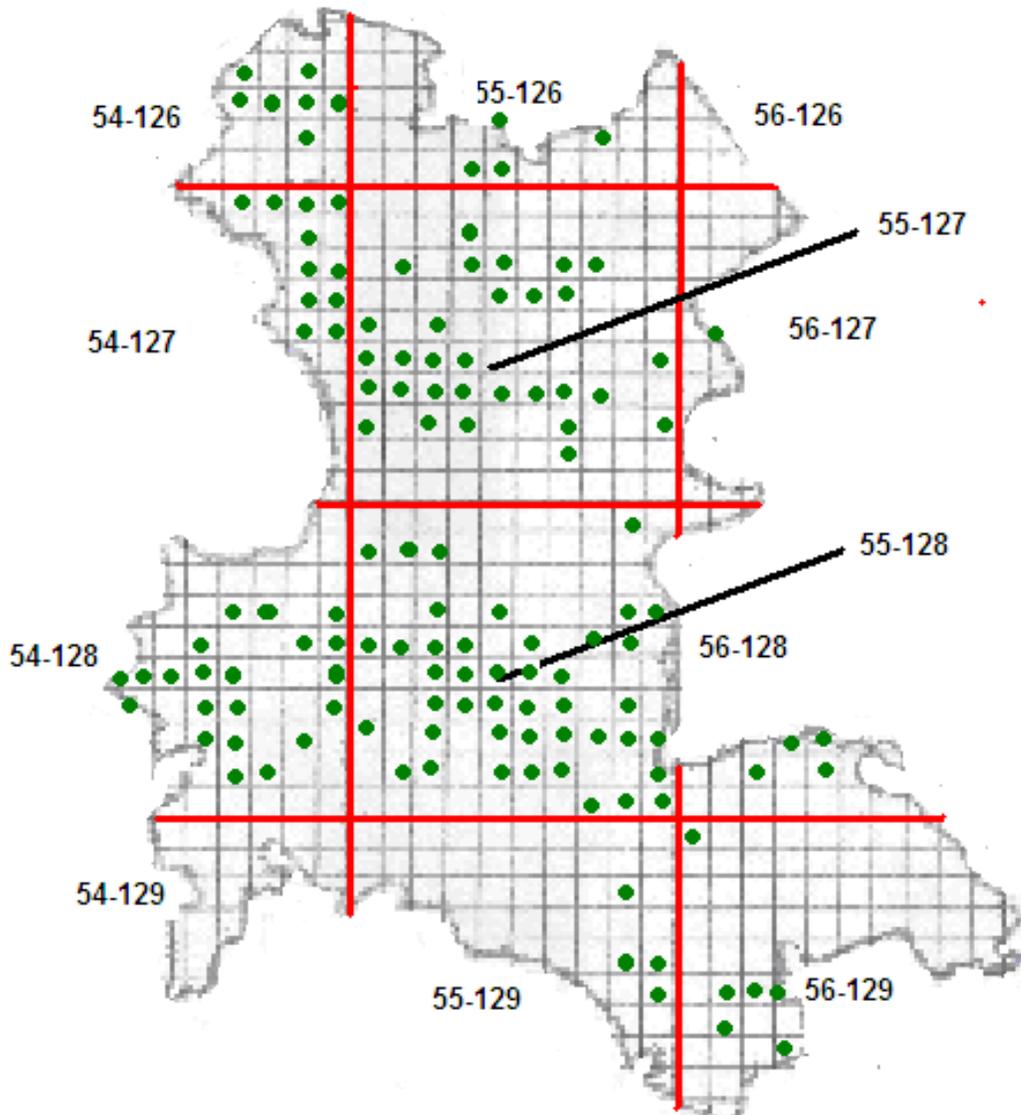


Fig 2: Representación cartográfica de las intercepciones de *D. alazon*

Anexo 5.

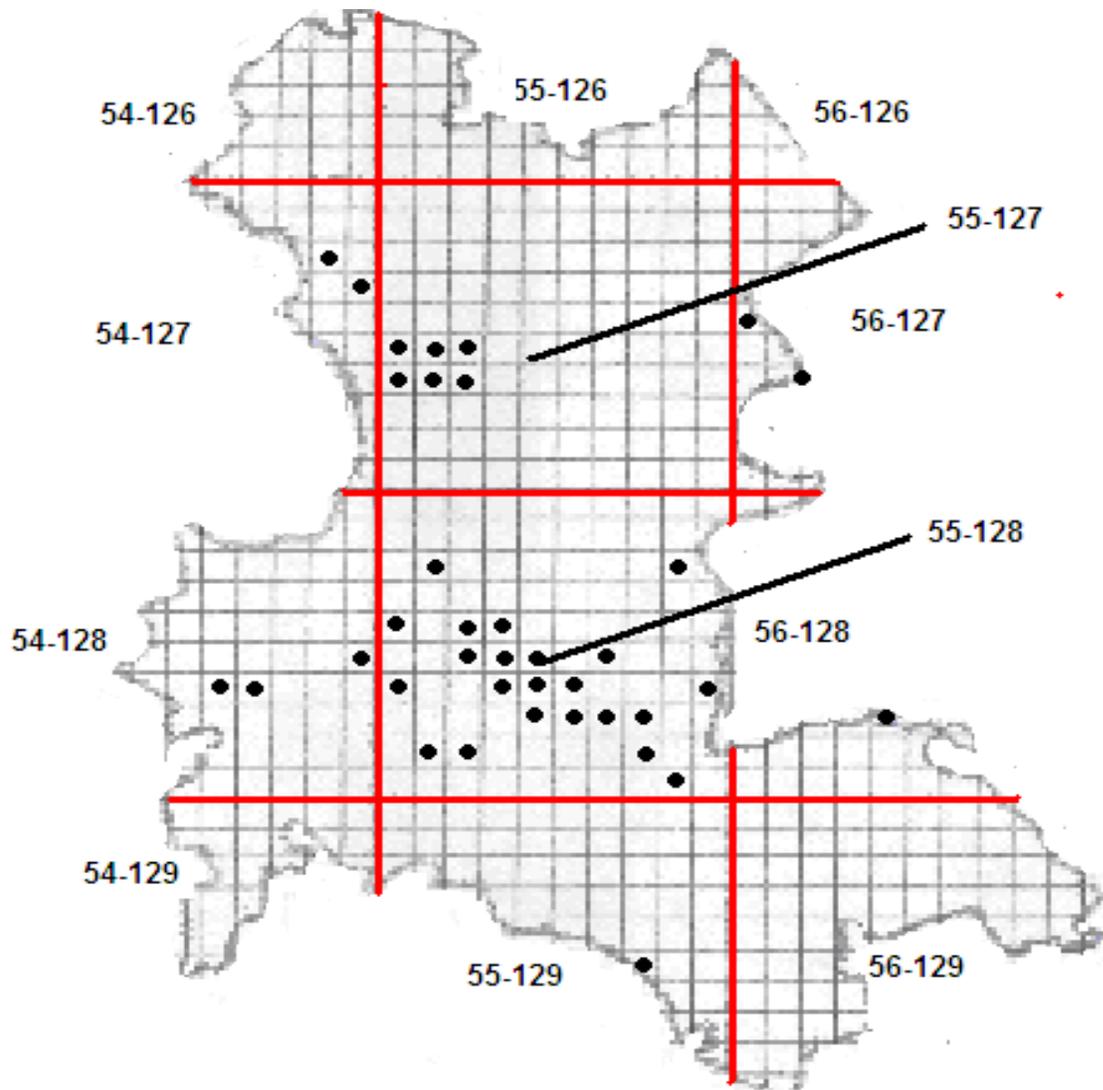


Fig 4: Representación cartográfica de las intercepciones de *D. brevipes*

Anexo 6

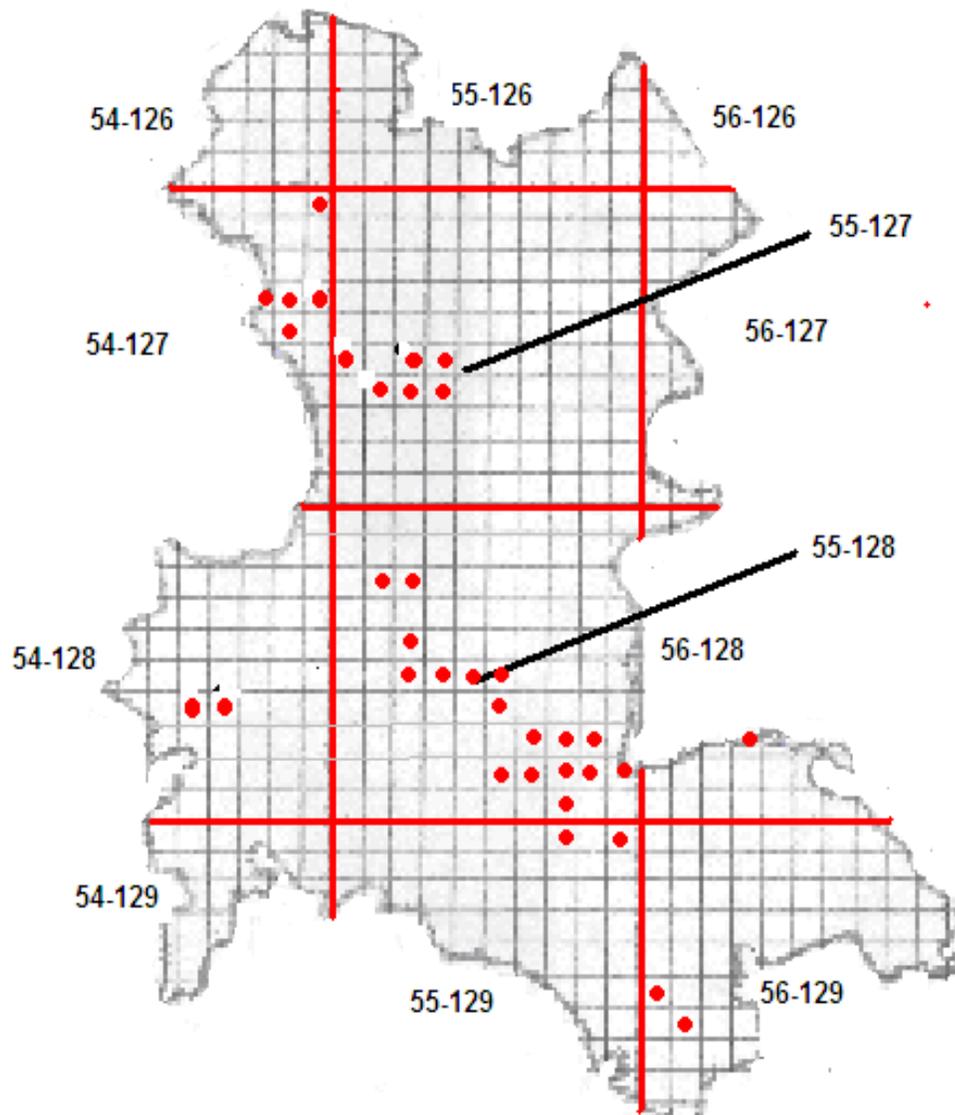


Fig 3: Representación cartográfica de las intercepciones de *D. bispinosus*



Anexo 8

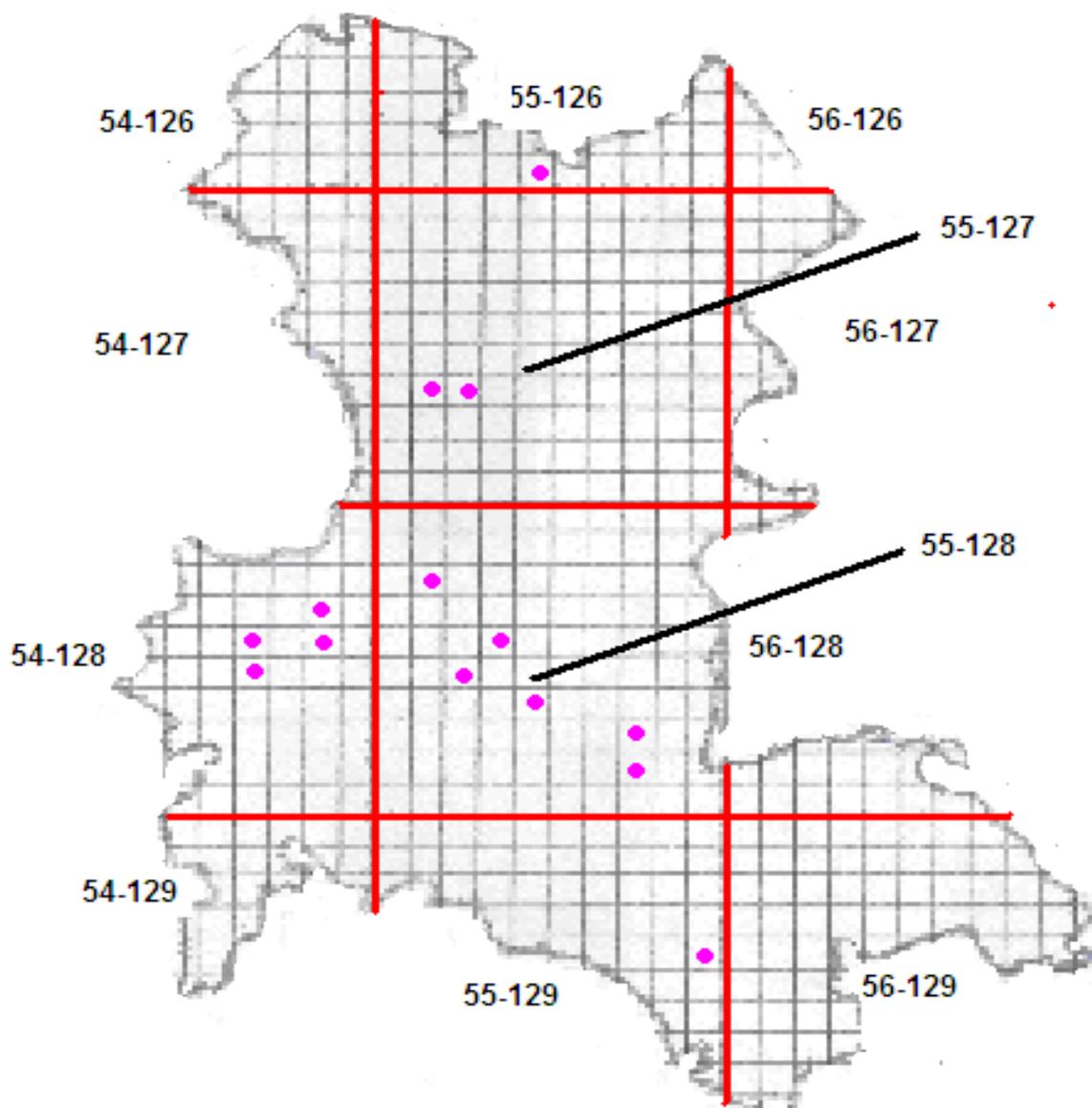


Figura 6: Representación cartográfica de las intercepciones de *F. virgata*

Anexo 9

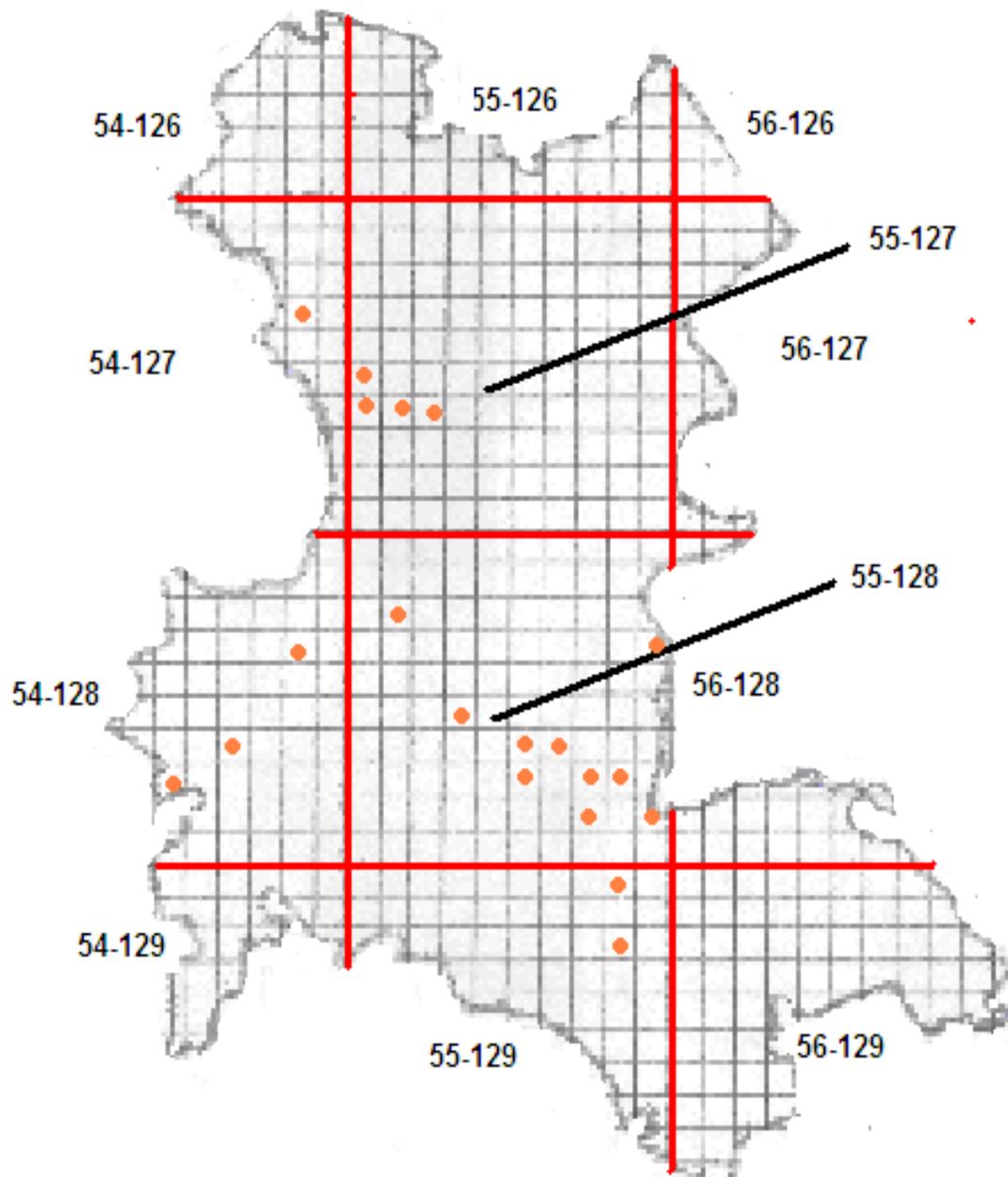


Figura 7: Representación cartográfica de las intercepciones de *Ps. longispinus*

Anexo 10

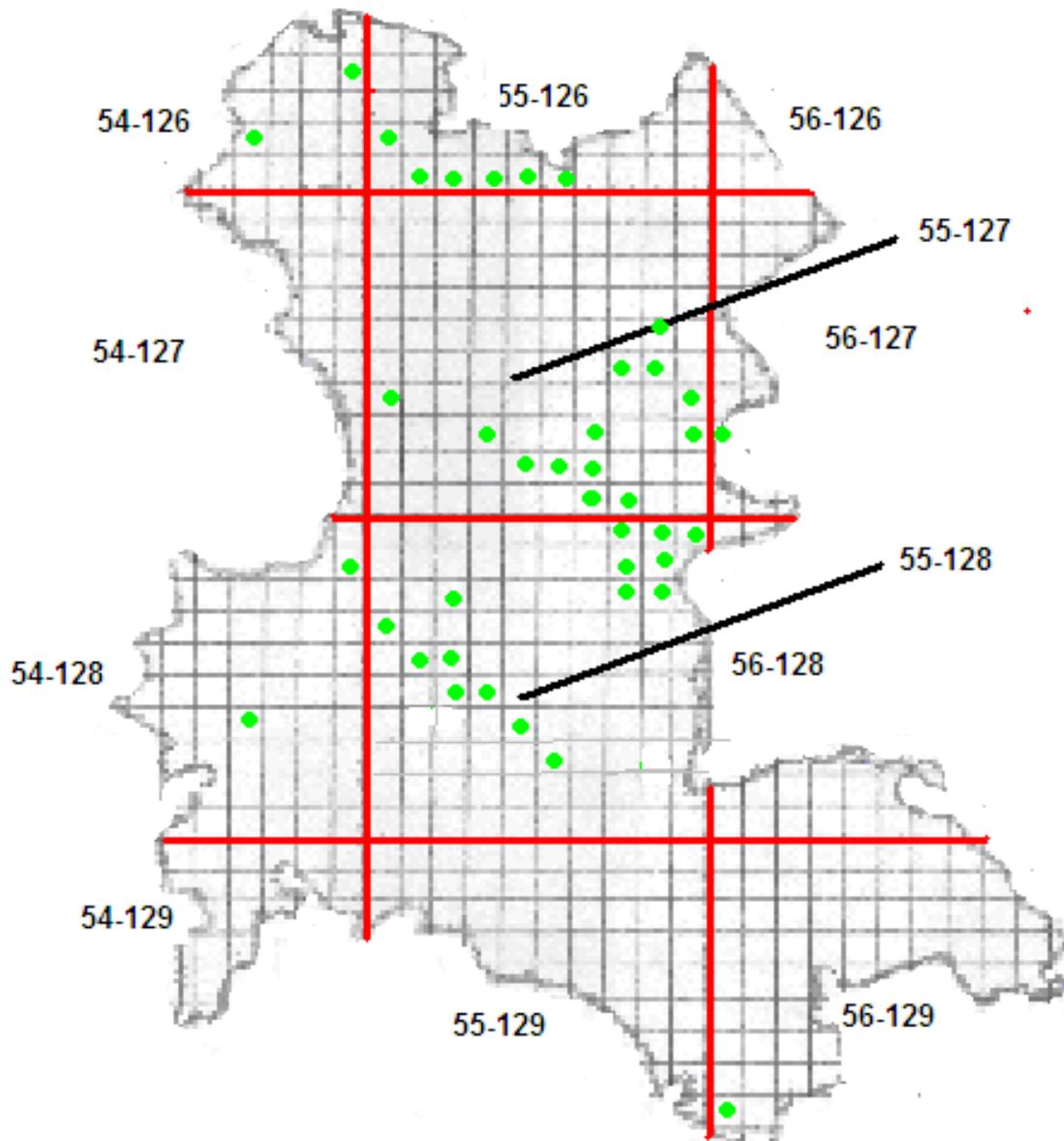


Figura 8: Representación cartográfica de las intercepciones de *S. sacchari*.

## Anrxo 11

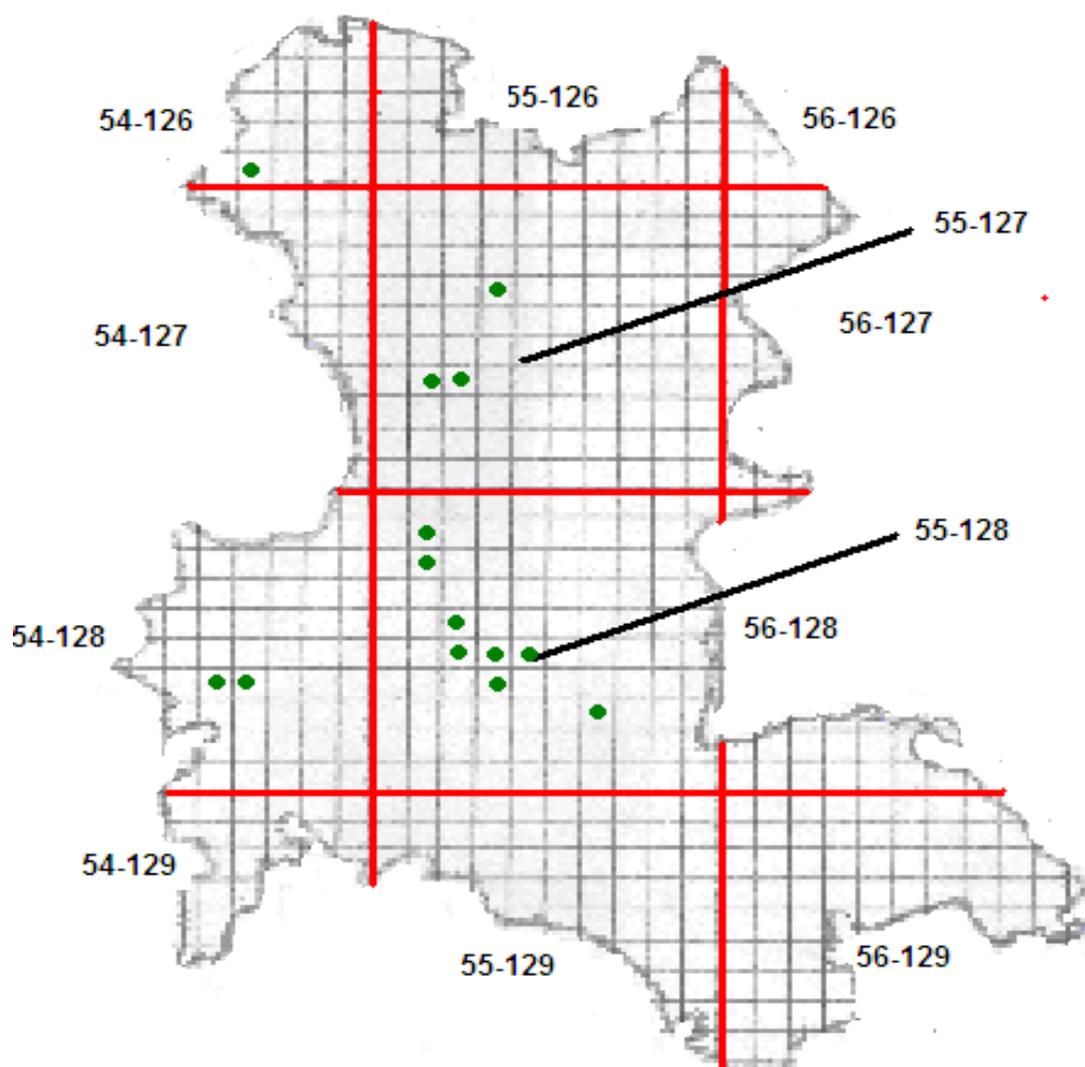


Figura 9: Representación cartográfica de las intercepciones de *Ph. madeirensis*

## Anexo 12

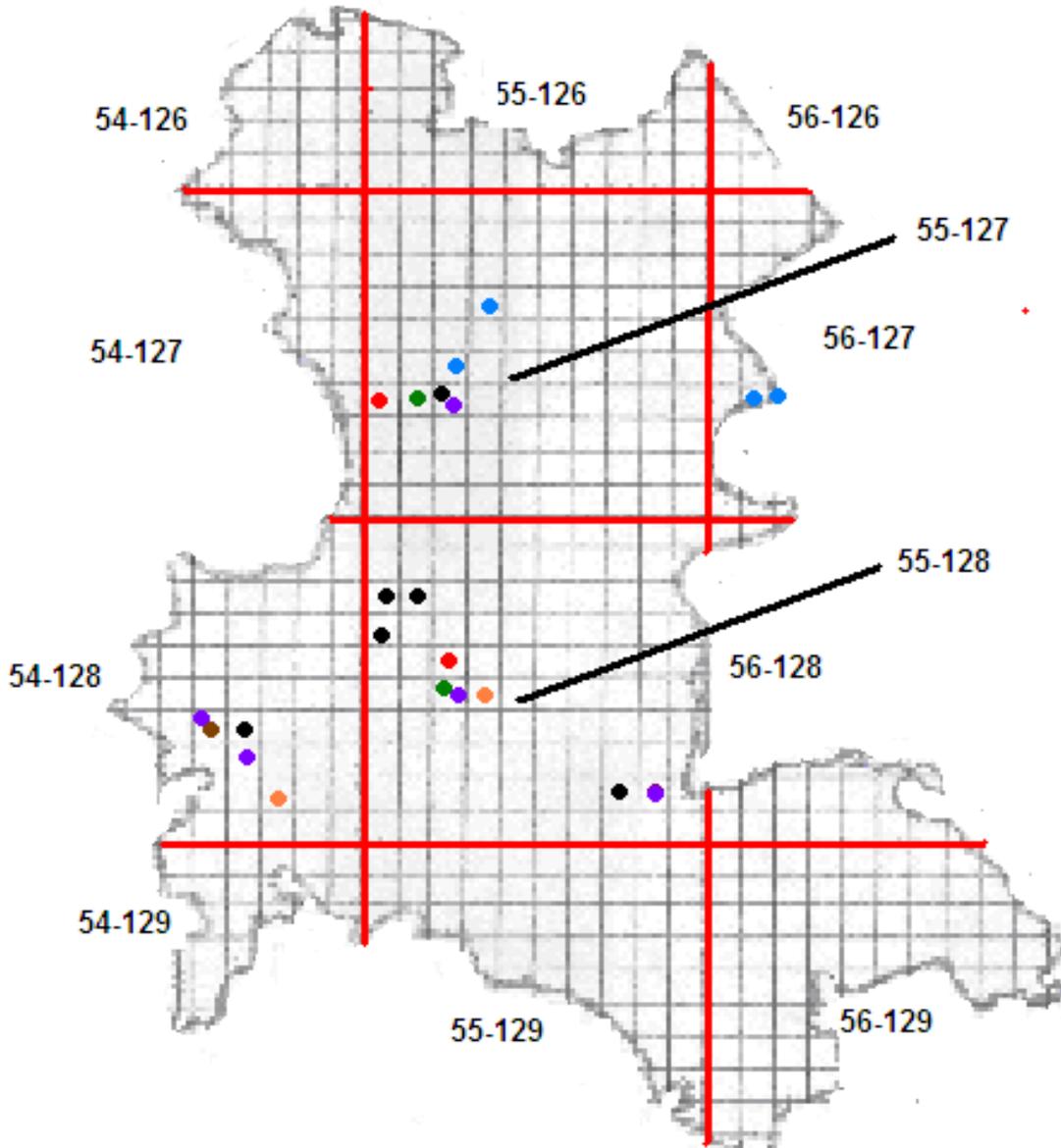


Figura 10: Representación cartográfica de las intercepciones de *Paracoccus sp*, *P. marginatus*, *Pl. minor*, *Pl. citri*, *G. coffeae*, *Ps. elisae* y *Ph. solenopsis*

LEYENDA ● Ph. solenopsis

● Paracoccus sp ● P. marginatus ● Pl. Citri ● G. coffeaea ● Ps,elisae

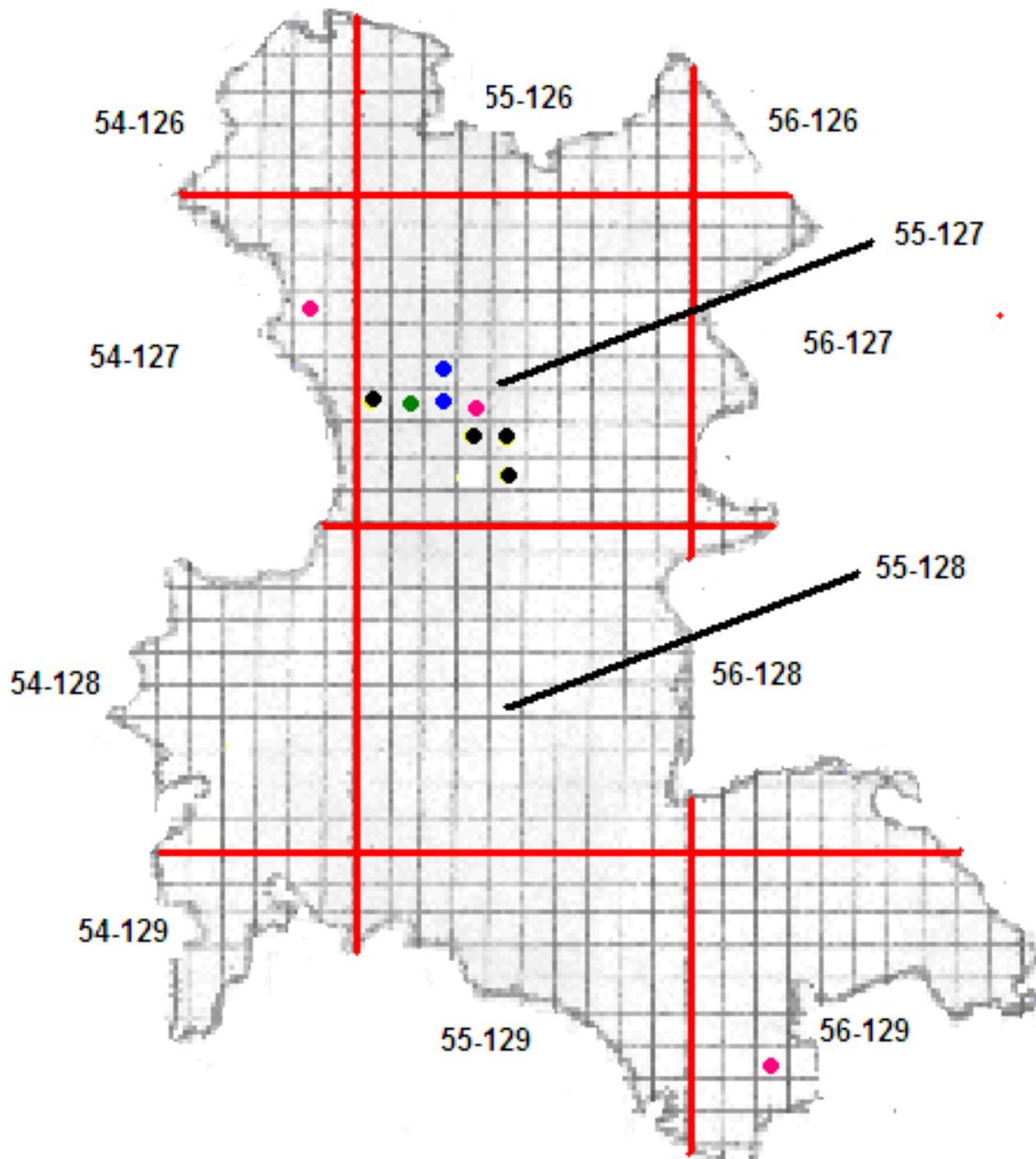


Figura 11: Representación cartográfica de las intercepciones de *K.sacchari*

LEYENDA.

- *F.consobrina*
- *Ferrisia.sp*