

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



ITZM

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA ZONA MAYA
EJIDO JUAN SARABIA, QUINTANA ROO

Tecnológico Nacional de México Instituto Tecnológico de la Zona Maya

**EVALUACIÓN DEL EMBOLSADO DE GUANÁBANA (*Annona muricata L.*)
PARA DISMINUIR EL DAÑO DE LA AVISPA (*Bephratelloides cubensis*)**

**Y LA PALOMILLA (*Cerconota anonella*) EN LA COMUIDAD LUIS
ECHEVERRIA**

Reporte Preliminar de Residencia Profesional

que presenta el C.

NATA JAHDIEL CAHUN DZIB

N° de Control 12870127

Carrera: Ingeniería en Agronomía

Asesor Interno: Ing. José Antonio Santamaría Mex



Juan Sarabia, Quintana Roo

Mayo 2016

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA ZONA MAYA

El Comité de revisión para Residencia Profesional del estudiante de la carrera de INGENIERÍA EN AGRONOMÍA, **NATA JAHDIEL CAHUN DZIB**; aprobado por la Academia del Instituto Tecnológico de la Zona Maya integrado por el asesor interno el Ing. José Antonio Santamaría Mex, el asesor externo el Ing. Alma Gricel Colorado Pastrana, habiéndose reunido a fin de evaluar el trabajo titulado: **EVALUACIÓN DEL EMBOLSADO DE GUANÁBANA (*Annona muricata* L.) PARA DISMINUIR EL DAÑO DE LA AVISPA (*Bephratelloides cubensis*) Y LA PALOMILLA (*Cerconota anonella*) EN LA COMUIDAD LUIS ECHEVERRIA**, que presenta como requisito parcial para acreditar la asignatura de Residencia Profesional de acuerdo al lineamiento vigente para este plan de estudios, dan fe de la acreditación satisfactoria del mismo y firman de conformidad.

ATENTAMENTE

Asesor Interno



Ing. José Antonio Santamaría Mex

Asesor Externo



Ing. Alma Gricel Colorado Pastrana

Juan Sarabia, Quintana Roo, diciembre, 2016.

INDICE

Página

I. INTRODUCCIÓN	1
II. JUSTIFICACIÓN.....	3
IV. OBJETIVOS	6
4.1 Objetivo general.....	6
4.2 Objetivo específicos	6
V. MATERIALES Y MÉTODOS	7
5.1. Vías de acceso	7
5.2. Des hierbe o desmalezado.....	8
5.3 Poda.	9
5.4. Aplicación de malathion.....	10
5.5. Perforación de Bolsas biodegradables.....	11
5.6. Fertilización.....	12
5.7. Selección de frutos tamaño erizo.....	13
5.8. Proceso de embolsado de fruto	14
5.9. Monitoreo de frutos	15
5.10. Selección de frutos.....	16
5.11. Cosecha.....	17
5.12. Peso de frutos	18
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	19
VII. PROBLEMAS RESUELTOS Y LIMITANTES	22
VIII. COMPETENCIAS APLICADAS O DESARROLLADAS	23
IX. CONCLUSIONES.....	24
X. RECOMENDACIONES	25

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26
VII. ANEXOS.....	26

ÍNDICE DE CUADROS	Página
Cuadro 1. Tipos de frutales que se produce en el rancho.....	5

ÍNDICE DE FIGURAS	Página
Figura 1. Macro localización.	4
Figura 2. Localización exacta del lugar.....	5
Figura 3. Camino de acceso.....	7
Figura 4. a) Proceso de plateo. b) Control de malezas	8
Figura 5. Proceso de poda para el mejor manejo del cultivo	9
Figura 6. Fumigación para el previo control de plagas	10
Figura 7. Proceso de perforación de bolsas.....	11
Figura 8. Fertilización al voleo a plantas de guanábana.....	12
Figura 9. Fruto de guanábana tamaño erizo	13
Figura 10. Etapas del embolsado: a) Introducción de bolsa, b) Engrapado de bolsa, c) Embolsado final	14
Figura 11. Proceso de verificación del estado de frutos	15
Figura 12. a) Daño ocasionado por Cerconota Anonella b) Perforación por Bephratelloides cubensis.....	16
Figura 13. Frutos embolsados	16
Figura 14. Cosecha del cultivo con tijera de podar.....	17
Figura 15. Peso de frutos	18
Figura 16. Porcentaje de frutos sanos	20
Figura 17. Porcentaje de frutos dañados.....	20
Figura 18. Frutos sanos y limpios de perforación	21

I. INTRODUCCIÓN

Las anonáceas agrupa alrededor de 100 especies nativas del Continente americano pero sólo seis tienen importancia comercial: guanábana (*Annona muricata* L.) saramuyo (*A. squamosa* L.), ilama (*A. diversifolia* Safford), chincuya (*A. purpurea* L.), anona (*A. reticulata* L.), chirimoya (*A. cherimola* Mill). (Hernández, 2008).

El guanábano (*Annona muricata* L.) Es nativo de América y uno de los frutales más apreciados en los trópicos de Centro y Sudamérica; es un frutal con gran potencial económico, dado su valor comercial y la demanda en el mercado externo. (Hernández et al 2008).

Por lo tanto, la especie de *Annona* de mayor cultivo a nivel comercial en México cuyo uso principal es la obtención de pulpa congelada para la elaboración de productos tales como helados, paletas, licores, jugos y mermeladas, y para el aprovechamiento de la pulpa para consumo en fresco. El valor económico está relacionado principalmente por el uso alimenticio ya que son frutas de pulpa dulce o agridulce y de alto valor nutritivo, además de ser muy atractivos y exóticos. (INIFAP, 2013)

Sin embargo los factores que limitan el cultivo de las anonáceas son la carencia de variedades mejoradas y el poco conocimiento sobre sus problemas fitosanitarios. Los insectos, especialmente los barrenadores de flores y frutos demeritan drásticamente la calidad y valor comercial; además de los daños directos causados por los insectos barrenadores, los hongos patógenos complementan la acción nociva hacia los frutos. (CICTAMEX, 1998)

La palomilla barrenadora de frutos (*Cerconota anonella*) junto con el (*Bephratelloides cubensis*) son consideradas las principales plagas de las anonáceas. La primera plaga mencionada causa daños directos al fruto al barrenar y alimentarse de la pulpa e indirectos al favorecer la entrada de patógenos, daña frutos pequeños en desarrollo en los cuales provoca la caída,

deformación de estos al destruir el tejido en desarrollo donde realiza la perforación al penetrar al fruto y frutos próximos a cosecha los cuales no son óptimos para su comercialización en fresco. (INIFAP, 2013).

El barrenador de las semillas *Bephratelloides cubensis* es un insecto oligófago, ataca a especies de plantas silvestres y cultivadas de la familia Anonaceae. El daño directo al alimentarse de la semilla y realizar perforaciones en el fruto se considera poco importante comparado con la pudrición de frutos por patógenos favorecidos por el daño que realiza el insecto al ovipositar en frutos pequeños y emerger en frutos próximos a cosecha (INIFAP, 2013).

Una de las técnicas que desde hace muchos años se recomienda para evitar los daños de la mosca de la fruta, así como de otros insectos y enfermedades es el embolsado de la fruta con distintos tipos de materiales son las bolsas de papel parafinado y las bolsas de plástico. (AGRO CABILDO, 2014).

Esta técnica ha adquirido importancia para proteger los frutos de anonáceas contra el ataque de insectos barrenadores. El motivo de este trabajo es que este método que es parte del manejo integrado de plagas, de fácil aplicación, económico, natural y de acción inmediata y con esta práctica disminuiríamos la perforación del fruto. Desde un punto de vista técnico es una opción para minimizar la contaminación ambiental originada por las bolsas de plástico ya que estas se pueden reciclar para un siguiente embolsado del fruto.

II. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto se tomó en cuenta ya que para el manejo agronómico de la guanábana no existe un paquete tecnológico, con esto se busca una alternativa de control para disminuir el daño que ocasionan los insectos perforadores de la guanábana. Para esto se pretende usar la técnica del embolsado de la fruta, ya que es un método que ha funcionado con otros frutales y que además es fácil que cualquier productor pueda aplicar para obtener fruta de calidad sanitaria.

Con esta práctica podríamos disminuir el porcentaje de aplicación de agroquímicos que por lo general se usan frecuentemente en las diferentes etapas de crecimiento del fruto para el control de plagas. Otra ventaja de esta práctica es que puede ser aplicada con mano de obra familiar ya que los instrumentos que se utilizan son livianos, fáciles de manipular y de transportar al huerto y por no poseer mecanismo para su operación, son de fácil mantenimiento y no se requiere mucha labor ni aplicación de fuerza.

En lo ecológico, colaboro en la disminución de los riesgos de contaminación del medio ambiente, así como del efecto de la utilización de productos fitosanitarios en los agricultores y consumidores. La calidad de fruta obtenida con el embolsado se puede observar tanto en la parte externa como interna, y teniendo esta calidad de productos incrementa las ganancias netas, por lo tanto este tipo de técnicas deja un gran conocimiento sobre el manejo de plagas perforadoras que es difícil controlar con insecticidas.

Por último, hay que resaltar que la aplicación de dicho proyecto permitirá alcanzar dos de los objetivos del perfil de egreso de la carrera de ingeniería, los cuales hacen reconocer a un ingeniero capacitado para generar, adoptar y transferir tecnologías apropiadas a las necesidades del entorno, así como operar y administrar empresas propias o en sociedad a fin de lograr el uso eficiente de los recursos y la generación de empleos.

III. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DONDE SE DESARROLLÓ EL PROYECTO

La localidad de Luis Echeverría Álvarez, se encuentra ubicado en el municipio de Othón P. Blanco del estado de Q.ROO., geográficamente se localiza a 18°40'10.78'' de latitud Norte y 88°13'29.24'' de longitud Oeste, altitud (10 msnm), su clima es cálido sub húmedo, con una temperatura media anual que oscila entre los 25° y 27°C.

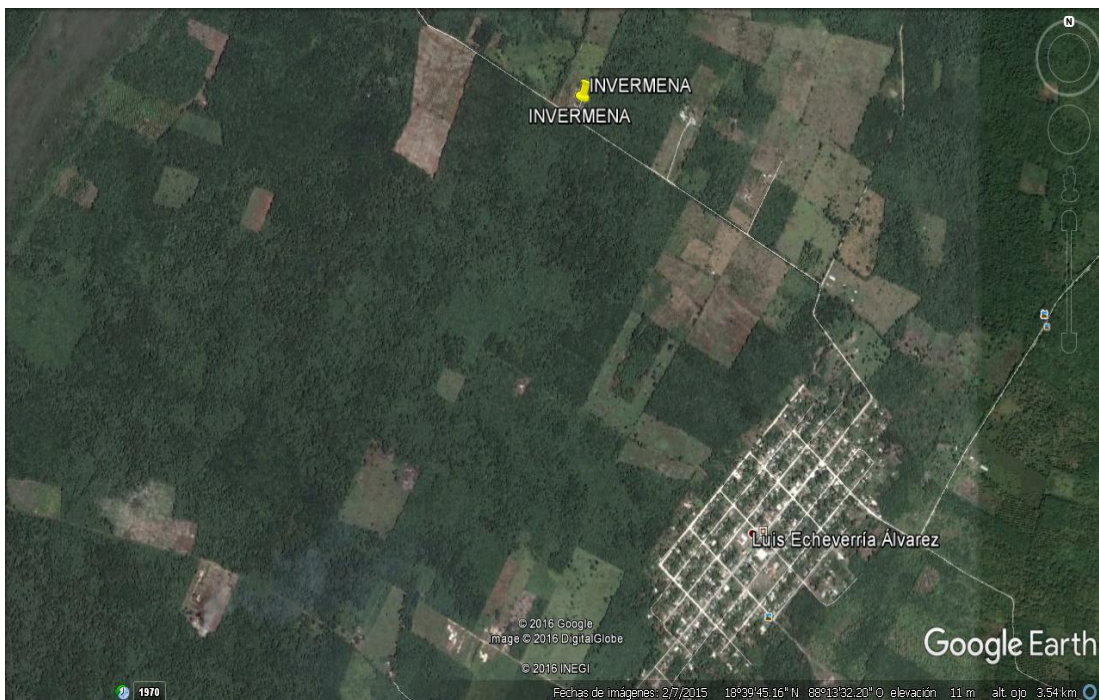


Figura 1. Macro localización.

3.1. Población

Cuenta con una población de 720 habitantes En la localidad hay 376 hombres y 344 mujeres. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 9,58% (7,71% en los hombres y 11,63% en las mujeres) y el grado de escolaridad es de 6.18 (6.42 en hombres y 5.92 en mujeres). El 1,25% de los adultos habla alguna lengua indígena.

3.2. Información sobre la empresa para la que se desarrolló el proyecto

El rancho Los magueyes es una pequeña empresa personal que se encuentra ubicado a dos kilómetros del poblado Luis Echeverría Álvarez que el dueño ha estado forjando desde hace 10 años. Cuenta con un invernadero, ya que de igual forma se dedica a la siembra de variedad de flores y árboles frutales, como son limón, mango y guanábana, productos que son de suma importancia ya que de ellos obtiene ingresos para el sustento de la familia y el mantenimiento del rancho con las ganancias que estos les deja de la comercialización en las ciudades como Chetumal. De la guanábana se comercializa el fruto y la pulpa congelada, y al ser un fruto muy cotizado, con su venta se puede tener un ingreso de 1500 pesos o más, semanales. La dirección de dicho lugar está a cargo del Ing. Carlos David Mena Be quien siempre se encuentra buscando soluciones para mejorar la calidad de sus frutales ya que una de sus misiones es ofrecer frutos y flores de calidad con menor cantidad de agroquímicos posibles para así poder elevar sus ventas hasta un 95% y convertirse en una empresa grande.

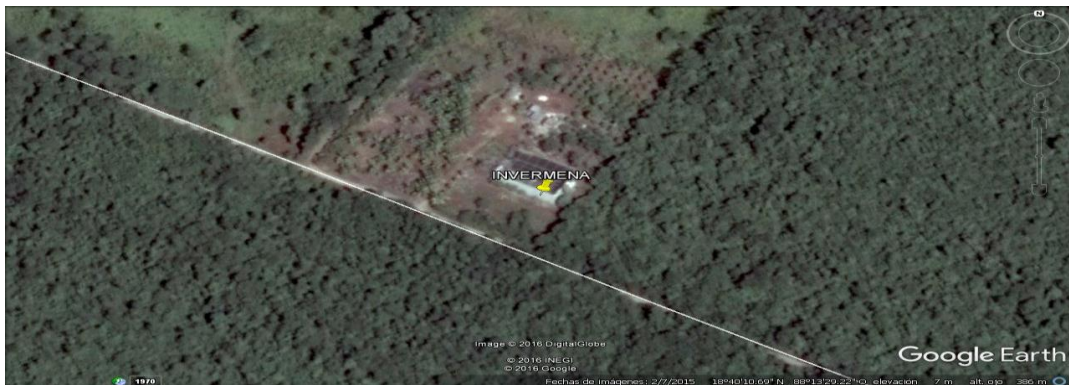


Figura 2. Localización exacta del lugar

frutales	Nombre científico.
mango	<i>Mangifera indica.</i>
naranja	<i>Citrus sinensis.</i>
limón	<i>Citrus latifolia.</i>
guanábana	<i>Anona muricata.</i>

Cuadro 1. Tipos de frutales que se produce en el rancho.

IV. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Evaluar la efectividad del embolsado en la guanábana para reducir el daño de (*Bephratelloides cubensis*) y (*Cerconota anonella*), plagas de importancia económica.

4.2 Objetivo específicos

- Verificar la cantidad de frutos dañados y no dañados.
- Cuantificar la producción en kilogramos de frutos sanos comercializables.

V. MATERIALES Y MÉTODOS

La aplicación de éste proyecto consistió en el embolsado de fruto de la guanábana para evitar que sea perforado o barrenado por los insectos barrenadores, ya que con la nula tecnología de estos frutales, ha producido prácticas inadecuadas de manejo de plagas, que ha ocasionado que algunas plagas secundarias se conviertan en primarias para muchos de estos cultivos.

Una de estas inadecuadas prácticas, es el uso excesivo de insecticidas, que elimina el control biológico natural, el cual regula las poblaciones de insectos en la naturaleza, por lo que se emplearon tratamientos que provocaron una disminución de perforaciones, para este insecto que perjudican la producción y economía en los productores.

5.1. Vías de acceso

La principal vía de acceso la constituye la carretera principal, a la altura del kilómetro 2, pasando 6 ranchos luego entrando al lado izquierdo, a 0,5 km por un camino accesible que nos lleva hacia el rancho los magueyes donde se puede observar un invernadero.



Figura 3. Camino de acceso.

5.2. Des hierbe o desmalezado

Se hizo el des hierbe o desmalezado del área, se desarrolló mediante trabajos manuales utilizando azadón, machetes y palas. En lo que concierne a la limpieza, se utilizó rastrillo, esto para evitar la presencia de algunos insectos o patógenos y poder obtener una mejor eficacia.



a)

Figura 4. a) Proceso de plateo.



b)

b) Control de malezas

5.3 Poda.

Previo al embolse, se podó alrededor de los frutos toda las ramas que dificultaban el embolsado, esta actividad se realizó con una tijera de poda desinfectada, al mismo tiempo se hizo el despunte para alcanzar la uniformidad del crecimiento en las plantas así como la eliminación de aquellas ramas secas, enfermas y maltratadas, para obtener ramas nuevas y sanas que puedan prestar los nutrientes necesarios al fruto, además de mayor aireación y mayor concentración de luz para evitar algunas plagas y enfermedades fungosas.



Figura 5. Proceso de poda para el mejor manejo del cultivo.

5.4. Aplicación de malathion

Uno de los tratamientos con mayor riesgo a nivel de fauna, fue la aplicación de producto químico para control de *Bephratelloides cubensis* y *cerconota annonella*, se realizó una aplicación durante todo el proyecto con una concentración de 2ml de Malathion por litro de agua de igual forma se agregó detergente liquido 1ml de detergente por 1 litro de agua esto como adherente, luego se procedió a fumigar bien todas las hojas. Materiales motobomba, ropa para fumigar, malathion, detergente líquido y envase para tarar agua.



Figura 6. Fumigación para el previo control de plagas.

5.5. Perforación de Bolsas biodegradables

Dentro de los tratamientos más importantes a desarrollar del proyecto fue la utilización de bolsas biodegradables, el uso de estas bolsas se reporta como uno de los controles más importantes dentro del ataque de mosca del fruto en el cultivo de mango, de tal manera que las perforaciones de las bolsas son muy adecuados para propiciar el desarrollo óptimo de la fruta (aireación de las frutas evaluadas y evitar estrés hídrico en el ambiente de la fruta), previo al embolsado de los frutos se perforaron las bolsas manualmente luego se procedió a enrollarlo en un tubo para así poder portarlas sin dificultad al subir a las matas de guanábana.

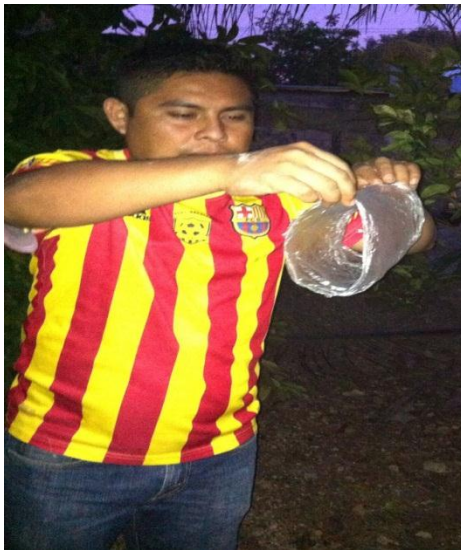


Figura 7. Proceso de perforación de bolsas.

5.6. Fertilización

La fertilización de la Guanábana se desarrolló desde el 29/09/2016 hasta 30/09/2016 la cual fué aplicada a todas las plantas de la parcela, la aplicación fue al voleo, utilizando triple 18 y una botella cortado a la mitad para poder dispersar los gránulos de fertilizante. Si el suministro de nutrientes en el suelo es amplio, los cultivos probablemente crecerán mejor y producirán mayores rendimientos. Sin embargo, si uno de los nutrientes necesarios es escaso, el crecimiento de las plantas es limitado y los rendimientos de los cultivos son reducidos.

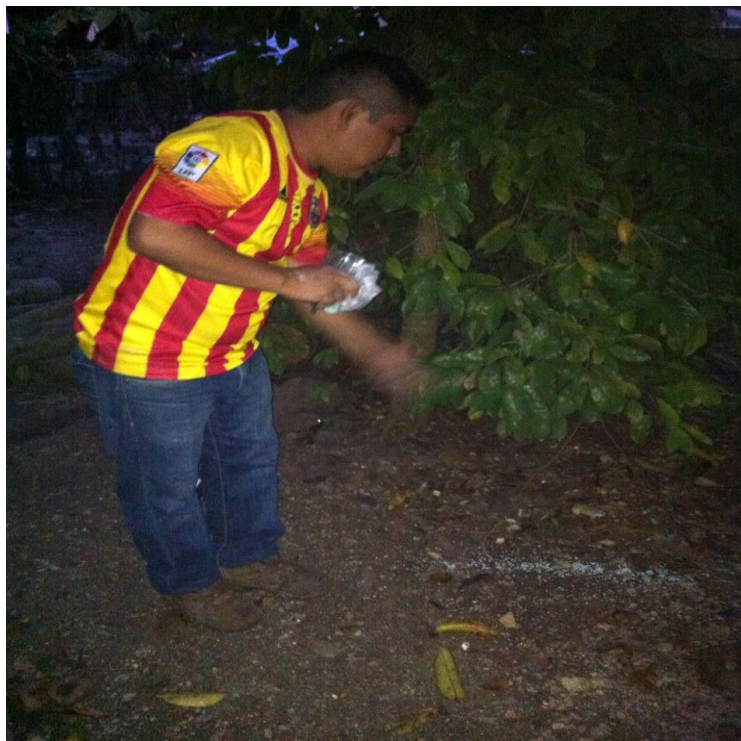


Figura 8. Fertilización al voleo de plantas de guanábana.

5.7. Selección de frutos tamaño erizo

Las selección de frutos en la parcela de guanábana se desarrollaron semanalmente, cada planta experimental evaluada tenía que presentar frutos en forma de erizos de aproximadamente 5 a 10 cm, ya que en ésta etapa los frutos son más propensos al ataque de las plagas ya que sus terminales estilares o tetillas son más pequeñas y no protegen al fruto permitiendo la fácil penetración al pericarpio.



Figura 9. Fruto de guanábana tamaño erizo

5.8. Proceso de embolsado de fruto

Se embolsaron todos los frutos que tenían tamaño de 5 a 10 cm conocido como tamaño erizo. Para facilitar la operación, la bolsa se abrió por ambos extremos esto para evacuar el agua producida por la transpiración del fruto, para colocar la bolsa en la fruta, se procedió a abrir con la punta de los dedos para encapsularla se introdujo la bolsa biodegradable con mucho cuidado para no dañar el fruto, después se unen las dos esquinas superiores con una engrapadora, y por último se procedió al cierre de la bolsa. Esta actividad permitió la contabilización de todos los frutos embolsados.



a)



b)



c)

Figura 10. Etapas del embolsado: a) Introducción de bolsa, b) Engrapado de bolsa, c) Embolsado final.

5.9. Monitoreo de frutos

Se monitorio dos veces por semana, ésto para verificar que algún fruto no se hayan caído, llegada la fecha de cosecha se revisó la parte exterior de todos los frutos y se contabilizaron los dañados, específicamente las perforaciones ocasionadas por los insectos de interés. De igual forma se procedió al pesaje de cada fruto se fue anotando en una hoja para llevar una secuencia y control adecuado, se sacó el promedio total que se obtuvo durante todo el proyecto desarrollado.

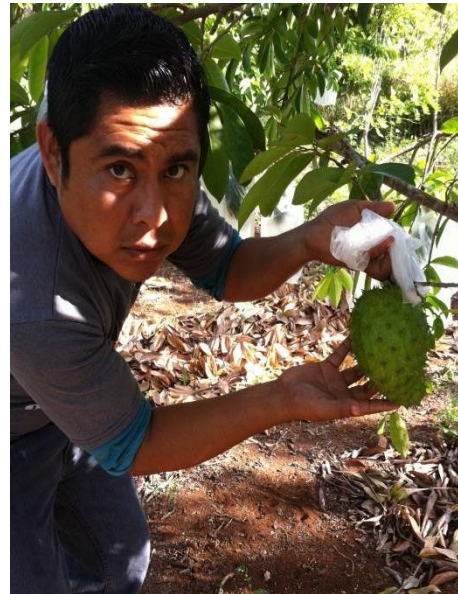


FIGURA 11. Proceso de verificación del estado de frutos

5.10. Selección de frutos

Número de frutos infestados por planta, esta actividad consistió en el monitoreo de frutos maduros fisiológicamente, se verificó y evaluó el estado de la fruta, y la presencia de orificios o daños ocasionados por la plaga y finalmente se promedió la cantidad de frutos infestados o enfermos.



a)



b)

FIGURA 12. a) Daño ocasionado por *cerconota* b) Perforación por *Bephratelloides cubensis*.

Número de frutos sanos por planta, al igual que el parámetro anterior la actividad consistió en cosechar frutos maduros fisiológicamente, se verificó y evaluó el estado de la fruta, se corroboró si no presentaban orificios o daños ocasionados por la plaga y finalmente se promedió la cantidad de frutos sanos.



Figura 13. Frutos embolsados

5.11. Cosecha

La cosecha empezó a partir del 1/12/2016 al 8/12/2016, en esta labor se utilizó tijeras de podar, carretilla y escalera, se recolectaron los frutos maduros fisiológicamente, aquellos de textura suave, color verde limón claro, con espinas de la cáscara separadas, fueron los idóneos para cosechar.

La cosecha permite evaluar la eficiencia como se han manejado las labores de pre cosecha donde se han invertido recursos humanos, económicos, tecnológicos y de tiempo. es importante tener en cuenta que en las etapas posteriores a la cosecha, se debe conservar la calidad de la fruta lograda hasta ese momento.

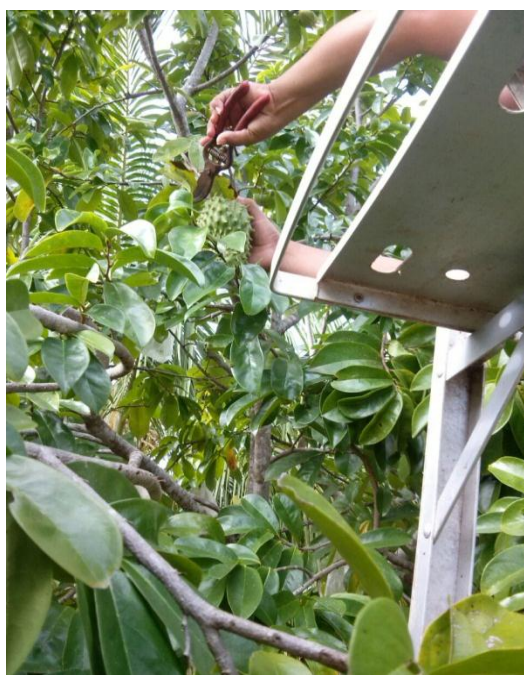


Figura 14. Cosecha del cultivo con tijera de podar.

5.12. Peso de frutos

Se realizaron después de determinar el estado de la fruta y hacer las respectivas mediciones, se pesaron todas las frutas cosechadas hasta el final de campaña, estas se promediaron y se registró el peso obtenido durante todo el proyecto desarrollado. Obteniendo pesos de 750 g a 3.400 kg.



Figura 15. Peso de frutos.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Desde la presencia de la yema floral, botón pequeño, apertura de los pétalos externos e internos, así como la caída de los mismos, hasta la presencia de fruto polinizado, con una duración de aproximadamente 60 días, luego el embolsado, cosecha y la verificación de frutos cubiertos con bolsas biodegradables se puede mencionar que presentaron un buen porcentaje de efectividad con relación a los frutos que no se embolsaron.

Villalobos (1987) reportó 1.33 % de infestación sobre frutos de chirimoya embolsados con polietileno amarillo contra *Bephratelloides cubensis*. Por otra parte, Caneiro y Bezerril (1993) concluyeron que los embolsados con bolsas de papel plástico y bolsas de cortinado (tipo tul) tuvieron una eficiencia del 85.71 % y 82.76 % respectivamente. Bustillo y Peña (1992), obtuvieron un 14.3 % de daños sobre frutos de guanábana cubiertos con bolsas de nylon contra *Cerconota anonella*. Los resultados de embolsado de guanábana con bolsas biodegradables presentaron mejor eficacia con los reportados por los trabajos previos y es posible reducir al mínimo los daños si esta técnica de control se incluye dentro de un programa de manejo integrado de plagas.

Se puede observar en la figura el número total de guanábanas, la cantidad de frutos embolsados y los frutos que no se embolsaron, también se visualiza el porcentaje de frutos sanos embolsados y el total de frutos perforados, así como la cantidad de frutos sin embolsar y el porcentaje de afectación por estas dos plagas de suma importancia en el proyecto realizado.

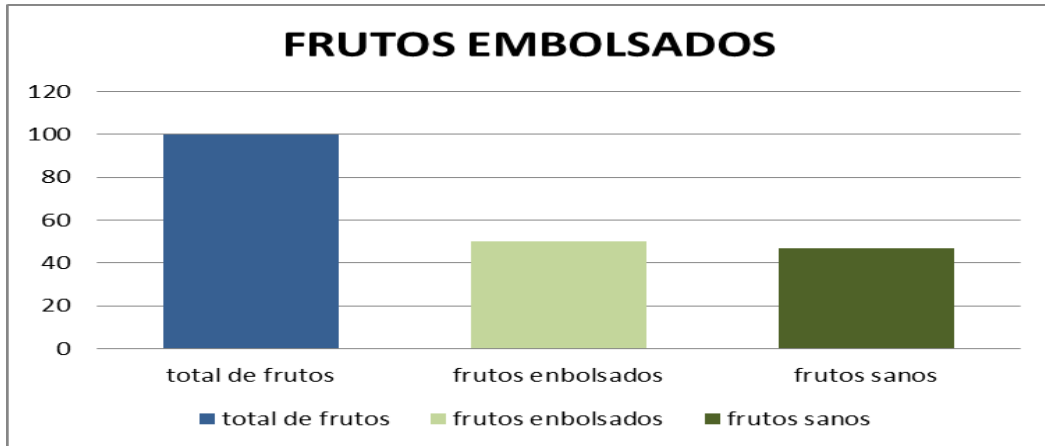


Figura 16. Porcentaje de frutos sanos.

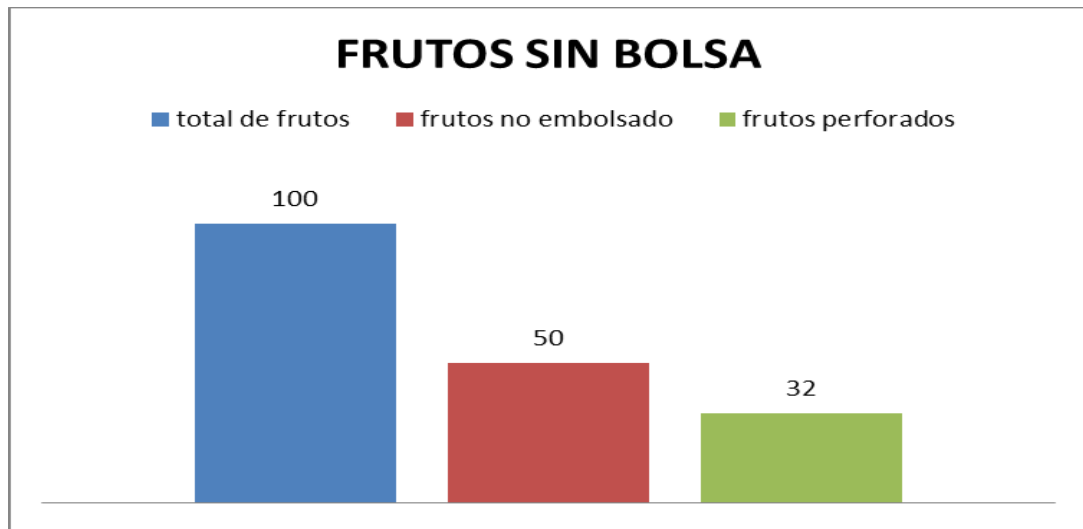


Figura 17. Porcentaje de frutos dañados.

Una vez culminada la evaluación del embolsado de guanábana (*Annona muricata* L.) para disminuir el daño de la avispa (*Bephratelloides cubensis*) y la palomilla (*Cerconota anonella*) en la comunidad Luis Echeverría, con base en los resultados obtenidos, se puede concluir que cada una de las actividades realizadas en este trabajo tanto de limpieza, desmalezado, fumigación, podas y fertilización, se considera que son de suma importancia en la vida de los frutos debido a que estas buenas practicas determinaron la producción optima del cultivo. Y con el embolsado de frutos se puede mencionar que es una buena opción de manejo en cultivos para la protección o perforación de estas plagas ya que se logró obtener buen resultado disminuyendo las perforaciones hasta en un 90 % de efectividad.



Figura 18. Frutos sanos y limpios de perforación.

VII. PROBLEMAS RESUELTOS Y LIMITANTES

Los insectos plaga de la guanábana afectan prácticamente todas las estructuras de la planta, pero los que atacan el fruto por lo general son más abundantes y complicados de contraatacar, es por eso, que en el estado de Quintana Roo a pesar de disponer de condiciones ecológicas favorables para el cultivo, los problemas fitosanitarios han desestimulado el establecimiento de plantaciones comerciales de guanábana, así como la falta de estudios agronómicos, y las escasas técnicas sobre el control de plagas. Dos de las plagas más limitantes del cultivo es la (*Bephratelloides cubensis*) y la (*Cerconota annonella*) que afectan directamente al fruto provocando la caída temprana de frutos y la fácil afectación de enfermedades fungosas (antracnosis).

Entre los principales problemas a resolver en el presente trabajo se destaca la búsqueda de una técnica de fácil manejo como es el embolsado de fruto para controlar la cantidad de perforaciones ocasionadas por la avispa y la palomilla, plagas perforadoras del fruto, ya que estas son las causantes de que los frutos no lleguen a la última etapa de desarrollo y debido a esto es común observar frutos con pudriciones, secos, caídos y algunos adheridos a la rama, los pocos que logran desarrollarse en su mayoría están deformes o enfermos.

Una de las limitantes principales son los insectos polinizadores, ya que con el uso excesivo de insecticidas ha ido escaseando, pero con la polinización manual, que consiste en coleccionar flores en estado femenino al final de la tarde y colocarlas en cajas de cartón o pomos de cristal de forma tal que en la noche se produzca la dehiscencia de las anteras permitiendo la extracción del polen, el cual se logra agitando la flor al día siguiente. A las primeras horas de la mañana, aproximadamente de 6 a 10 a.m., se realiza la polinización con ayuda de un pincel # 14 o 16, o con el dedo índice, el cual se pone en contacto con los granos de polen y seguido se pincela la superficie del estigma de la flor para la adherencia de los granos de polen. (IIFT, 2016).

VIII. COMPETENCIAS APLICADAS O DESARROLLADAS

Esta residencia profesional tuvo como objetivo evaluar el embolsado de fruta con la intención de disminuir las perforaciones de la guanábana ocasionadas por la avispa (*bephratelloides cubensis*) y la palomilla (*cerconota anonella*) y de esta manera obtener frutos de buena calidad. Con la implementación de éste trabajo se aplicaron conocimientos adquiridos en las materias de entomología y manejo integrado de plagas, durante la práctica se desarrollaron competencias instrumentales como capacidad de analizar, organizar, planificar, darle solución a algunos problemas y lo más importante fue la toma de decisiones, también se pusieron en práctica competencias interpersonales, como la capacidad de trabajar en equipo y el, compromiso ético. De igual manera la aplicación de las competencias sistémicas como fue la capacidad de aplicar conocimientos adquiridos de las asignaturas de la carrera de ingeniería en agronomía, las habilidades de investigación, de aprender y la de generar nuevas ideas (innovar).

IX. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados de cosecha, se concluye que en nuestra zona la Guanábana es una planta que produce casi todo el año, en la temporada de lluvias baja la producción, esto debido a que el temporal dificulta la polinización natural, solo un bajo porcentaje se logra polinizar pero no de buena calidad. Conforme a los logros obtenidos, se puede afirmar que el embolsado de fruta el tamaño idóneo de 5 a 10 cm conocido como erizo es una buena alternativa para disminuir el porcentaje de infestación ya que en estos tamaños empieza el ataque del fruto de los insectos perforadores del fruto tales como *Behpratelloides cubensis* y *Cerconota anonella*.

De igual forma con la poda de limpieza y la poda de aeración se pudo controlar la escama suave verde (*coccus viridis*), plaga que generalmente no es de la guanábana pero se observó en esta práctica atacando las hojas y frutos de la guanábana, con la aeración se disminuyó la cantidad de ramas quebradas que el aire ocasiona y con el uso de agroquímico se controló otras plagas de baja importancia.

X. RECOMENDACIONES

- ❖ Difundir las técnicas del embolsado para la producción de frutos de guanábana, para su uniformidad en desarrollo, maduración y comercialización.
- ❖ Se debe proteger frutos de guanábana con bolsas biodegradables o tela de organza perforadas para minimizar el ataque de (*Bephratelloides cubensis*), que mejoran la calidad del fruto al momento de su comercialización y una buena calidad de pulpa.
- ❖ Todas las aplicaciones se tienen que revolver con un adherente foca. líquido 1 ml por litro de agua.
- ❖ Combinado la aplicación del insecticida con una hormona foliar agro mil plus 2 ml por litro de agua esto es antes del embolse.
- ❖ Triple 17 en aplicación basal kilo y medio por planta cada 6 meses.
- ❖ Al embolsar el fruto no tomarlo del pedúnculo porque éste se daña al momento no se nota pero después se seca y cae.
- ❖ Aplicar fungicidas para la prevención de hongos.

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bustillo E.A and J. E. Peña. 1992. Biology and control of the *Annona* fruit borer *Cerconota anonella* (Lepidoptera: Oecophoridae). *Fruits*. 47:81-84.
- Caneiro, J.S. e E.F. Bezerril. 1993. Controle das brocas dos frutos (*Cerconota anonella*) e das sementes (*Bephratelloides maculicollis*) da graviola na planalto da ibiapaba CE. *An. Sc. Ent. Brasil*. 22(1):155-160.
- Fundación Salvador Sánchez Colín (CICTAMEX S.C.). Consultado 29-05-2016 en http://www.avocadosource.com/Journals/CICTAMEX/CICTAMEX_1998/cictamex_1998_90-95.pdf
- Hernández, F. L. (2008). Bioecología y control del barrenador de las anonáceas (*Bephratelloides cubensis ashmead*). Tesis doctoral, Institución de enseñanzas e investigación en ciencias agrícolas, Texcoco, Edo. México, México.
- Hernández-Fuentez, L., Bautista-Martínez, N., Carillo Sanchez, J., Sanchez, A.H., Urias-Lopez, M., & Salas, M. (2008). Control del Barrenador de las semillas, *Bephratelloides Cubensis* (Hymenoptera: Eurytomidea) en Guanábana, *Annona Muricata* L. *Acta zoológica Mexicana*, 24(1), 199-2006.
- Hernández, F. L. M., R. Gómez J. y J. Andrés A. 2013. Importancia, plagas insectiles y enfermedades fungosas del cultivo del guanábano. Libro Técnico Núm. 1. Campo Experimental Santiago Ixcuintla, Nayarit. México. 87 p.p.
- Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural (AGRO CABILDO). Consultado 28-05-2016 en http://www.agrocabildo.org/publicaciones_detalle.asp?id=527

Villalobos, S.E. 1987. Uso del endosulfan y de embolsado con polietileno amarillo, para combatir *Bephrata sp.* Ashmead “perforador de la semilla de anona” (*Annona cherimola* Mill.). Tesis de licenciatura. Universidad Nacional, Costa Rica. 47 p.

Instituto de Investigaciones en fruticultura tropical (IIFT) consultado 1-12-2016 en http://www.infoagro.org/index.php?option=com_mtree&task=att_download&link_id=502&cf_id=24