

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA

"ANTONIO NARRO"

DIVISION DE AGRONOMIA

**Dinamica Poblacional, Incidencia de Larvas, Periodo Critico y Dano del  
Gusano Rosado Pectinophora gossypiella (Saunders) en el Valle de  
Juarez, Chihuahua**

P O R

NOE FLORES DE LA RIVA

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL  
TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO PARASITOLOGO

BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA, MEXICO.

MARZO DE 1998

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

DIVISION DE AGRONOMIA

**Dinamica Poblacional, Incidencia de Larvas, Periodo Crítico y Daño del  
Gusano Rosado *Pectinophora gossypiella* (Saunders) en el Valle de  
Juarez, Chihuahua**

P O R

NOE FLORES DE LA RIVA

TESIS

QUE SOMETE A CONSIDERACION DEL H. JURADO EXAMINADOR  
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO PARASITOLOGO

APROBADA

EL PRESIDENTE DEL JURADO

DR. OSWALDO GARCIA MARTINEZ

VOCAL

DR. EUGENIO GUERRERO RODRIGUEZ

VOCAL

M.C. FIDEL CABEZAS MELARA

COORDINADOR DE LA DIVISION DE AGRONOMIA

ING. M.C. MARIANO FLORES DAVILA

BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA MARZO DE 1998

## AGRADECIMIENTOS

AL C. ING. CARLOS MAASS OSTRIA POR SUS  
CONOCIMIENTOS COMPARTIDOS Y SU APOYO EN MI  
TRAYECTORIA PROFESIONAL

AL C. SR. SIGIFREDO GONZALEZ

POR SU CONSTANTE ESTIMULO E INSISTENCIA EN LA  
REALIZACIÓN DE ESTE PROYECTO

AL C. SR. MIGUEL BARRON POR SUS CONOCIMIENTOS Y  
COLABORACION PARA DARLE PRESENTACION A ESTE  
TRABAJO

Y A TODOS AQUELLOS QUE DE ALGUNA FORMA HAN  
CONTRIBUIDO A LA REALIZACION DEL MISMO

## DEDICATORIA

A MIS PADRES.

A MIS MAESTROS.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS DE GENERACION.

## INDICE GENERAL

	Pagina
RESUMEN . . . . .	X
INTRODUCCION . . . . .	1
REVISION DE LITERATURA . . . . .	6
Fenología de la variedad Acala 1517-V en el Valle de Juárez . . . . .	6
Producción de Cuadros . . . . .	6
Producción de Flores . . . . .	6
Fase Bellota . . . . .	7
Producción de capullos . . . . .	7
Notas Generales sobre Gusano Rosado . . . . .	7
Adulto . . . . .	8
Huevecillo . . . . .	8
Larva Primer Estadio . . . . .	8
Larva Segundo Estadio . . . . .	9
Larva Tercer Estadio . . . . .	9
Larva Cuarto Estadio . . . . .	9
Pupa . . . . .	9

Habitos .....	9
Infestaci3n de Cuadros .....	11
Infestaci3n de Bellotas .....	11
Umbrales Econ3micos .....	13
Antecedentes del Gusano Rosado en el Distrito de Combate No.1 1980-1986 .....	14
MATERIALES Y METODOS .....	18
Din mica Poblacional de Adultos Macho del Gusano Rosado en Campo ..	18
Incidencia de Larvas de Gusano Rosado por Etapa Fenol3gica de la Planta .	19
Período Crítico de Protección para el Gusano Rosado .....	19
Promedio de Daño por Gusano Rosado en Funcion de Capullos Afectados . .....	19
RESULTADOS .....	21
Din mica Poblacional de Adultos Macho de Gusano Rosado en Campo .	21
Incidencia de Larvas de Gusano Rosado por Etapa Fenol3gica .....	24
Período Crítico de Protección para el Gusano Rosado .....	26
Promedio de Daño por Gusano Rosado en Función de Capullos Afectados . .....	27
DISCUCION .....	28
Din mica Poblacional de Adultos Macho de Gusado Rosado en Campo ..	28

Incidencia de Larvas de Gusano Rosado por Etapa Fenológica . . . . .	29
Periodo Crítico de Protección para el Gusano Rosado . . . . .	29
Promedio de Daño por Gusano Rosado en Función de Capullos Afectados	29
CONCLUSIONES . . . . .	30
BIBLIOGRAFIA . . . . .	30
APENDICE . . . . .	34

## INDICE DE CUADROS

Cuadro No.	Página
1.- Superficie sembrada y tratada con insecticidas así como producción de algodón en el Valle de Juárez de 1981-1986.. . . .	17
2.- Ubicación de trampas para capturas de adultos machos ciclo agrícola 1987-1986.....	18

3.- Capturas de adultos machos de gusano rosado por fecha de muestreo y municipio.....	22
4.- Resumen de la captura de adultos macho y de gusano rosado por mes y municipio.....	24
5.- Promedio de daño por gusano rosado <i>Pectinophora gossypiella</i> (Saunders) en el Valle de Juárez (1987) . . . . .	27

## INDICE DE FIGURAS

Figura No.	Pagina
1.- Promedio de adultos machos de gusano rosado capturados en el Valle de Juárez (1987) .....	23
2.- Incidencia de larvas de gusano rosado por etapafenológica (1987) .	25



## INDICE DE CUADROS DEL APENDICE

Cuadro No.	Pagina
1.- Unidades calor acumuladas a partirde la siembra del algodnero (1987)punto crjtico 12 C.. . . . .	35
2.- Unidades calor acumuladas a partirde la siembra del algodnero (1987)punto crjtico 10 C..... . . . .	36
3.- Fenologja del algodnero variedad a escala 1517-75 de acuerdo a susrequerimientos de unidades calor.. . . . .	37

## RESUMEN

El Valle de Juárez tiene gran importancia agrícola en la región norte del Estado de Chihuahua; anualmente se siembra alrededor de 12,000 ha de algodón, lo cual representa un 64% de la superficie total cultivada.

El gusano rosado *Pectinophora gossypiella* (Saunders), (Lepidoptera: Gelechiidae), ha tomado importancia económica a nivel Valle de Juárez desde 1981 ya que se ha determinado como la plaga que más afecta al algodón después del gusano bellotero, que era la única controlada; a partir de 1986 se iniciaron estudios tendientes a la obtención del soporte técnico necesario buscando la integración de un plan regional para su control a corto plazo.

Los objetivos planteados en la realización de este trabajo fueron:

- 1).- Determinar la dinámica poblacional de adultos macho del gusano rosado en campo,
- 2).- Determinar por etapa fenológica de la planta, incidencias de larvas del gusano rosado,
- 3).- Determinar el período crítico de protección para esta plaga, y
- 4).- Determinar daño promedio por gusano rosado en función de capullos afectados.

La investigación se realizó en 15 localidades del Valle de Juárez durante 1987, estableciendo trampas delta con feromona para el monitoreo de adultos macho de gusano rosado.

Semanalmente desde la aparición de cuadros, se tomaron muestras de plantas a las que se quitaron todas las fructificaciones siendo inspeccionadas posteriormente en laboratorio, para su cuantificación y registro de infestación.

Al final del ciclo agrícola, en diez parcelas y cinco sitios de muestreo se consideraron cinco metros lineales contándose todas las plantas, y al azar se tomaron cinco para contabilizar número de capullos por planta, capullos dañados por gusano rosado y determinar lo siguiente: producción de capullos/ha, producción algodón hueso kg/ha, producción fibra kg/ha,

producción semilla kg/ha, capullos afectados por gusano rosado/ha y porcentaje. Los resultados fueron:

- 1.- En el ciclo agrícola se definieron dos picos poblacionales de actividad de adultos macho de gusano rosado.
- 2.- Sólo en la etapa fenológica de bellota, se detectó interacción planta-plaga y esto tuvo inicio el trece de agosto cuando habían transcurrido 120 días después de la siembra (d.d.s).
- 3.- El período crítico de protección para esta plaga, se ubicó en el intervalo de 99-106 d.d.s. a los 174-181 d.d.s.
- 4.- El promedio de daño e infestación se incrementó con la edad de la planta, sobre todo durante el período de 120 a 174 días después de la siembra (d.d.s.)

NORMAL.MOD  
HPLASER

## INTRODUCCION

El Valle de Ju rez est situado al norte del Estado de Chihuahua entre los meridianos 105ú30' y 160ú30' de longitud oeste y los paralelos 30ú50' y 31ú45' de latitud norte y se localiza dentro de una fracciòn de la cuenca media del Rjo Bravo, en la unidad fisiogr fica de la Repfblica Mexicana denominada altiplanicie septentrional. Su rea de influencia contempla los Municipios de Ju rez, Guadalupe y Praxedis G. Guerrero, la cual se presenta en forma alargada con orientaciòn de noroeste a sureste teniendo una longitud de 135 km y anchura media de tres km. La altura sobre el nivel del mar varja de 1131.68 m en la presa derivadora internacional a 1047.70 m a la altura del Ejido Cajoncitos en el lmite sureste.

En lo que concierne a aspectos clim ticos, la temperatura varja de 45úC como m xima en julio y -21.1úC como m;nima en enero. El clima de esta regiòn se ha clasificado como templado debido a que los promedios de sus temperaturas extremas son inciertos. Referente a la precipitaciòn, sta se presenta con mayor intensidad en la ,poca de verano, con una l mina promedio anual de 217 mm, siendo marzo y abril los meses m s secos.

Se puede decir que la humedad relativa es baja, siendo menor en mayo y m s alta en septiembre. La insolaciòn es alta principalmente durante junio y menos intensa en diciembre y enero. La evaporaciòn excede a 2000 mm al aro y los vientos predominantes son del sur-oeste a velocidad promedio de 16 km/hora. El perjodo libre de heladas es de 205-206 djas.

Otro aspecto de gran importancia es el suelo por ser este medio en que se desarrollan los cultivos, por tal motivo, es de inter,s determinar su calidad. Estudios pertinentes al respecto han demostrado que en la superficie de la

región predominan texturas pesadas y medias y en menor escala se encuentran las ligeras; el suelo presenta problemas de ensalitramiento, afectando 60% de la superficie total.

El agua utilizada para regar algodónero proviene de tres fuentes: la del tratado internacional (condicionada 0-700 ppm), la del acuífero (condicionada-perjudicial 700-2000 ppm) y aguas negras (perjudicial mayor de 2000 ppm), la mezcla de estas acentúa el problema de salinidad en el agua de riego, y al ser utilizadas aumentan considerablemente la contaminación de sales en el suelo.

El Valle de Juárez forma parte del Distrito de Combate No. 1 integrado por los siguientes Municipios: Juárez, Guadalupe, Praxedis G. Guerrero, Ahumada, Buenaventura, Galeana, Casas Grandes, Nuevo Casas Grandes, Janos y Ascensión.

Dicho distrito posee una superficie cultivable de 110,000 ha bajo riego, de las cuales anualmente se siembran 26,233 ha de algodónero (promedio de los últimos siete años).

El Valle de Juárez cuenta con una superficie de 27,200 ha las cuales están distribuidas de la siguiente manera: 15,677 corresponden a ejidatarios (50%), 11,064 a pequeños propietarios (37%) y 1,520 a colonos (5%).

En cuanto al número de usuarios, existen 1,805 ejidatarios (68%), 694 pequeños propietarios (20%) y 133 colonos (5%).

La superficie total cultivada es del orden de 18,512 ha (promedio de diez años).

Para irrigar esta superficie se requiere de un volumen aproximado de 240 millones de m<sup>3</sup> anuales, el cual es aportado por las siguientes fuentes: tratado internacional 74,350; aguas negras 35,085; pozos bombeo SARH 44,801; y pozos bombeo particulares 64,385 millones de m<sup>3</sup> respectivamente.

A nivel nacional en 1987 se sembraron 195,000 ha de algodónero aproximadamente, las que produjeron 867,000 pacas; 530,000 correspondieron a la demanda nacional y el resto a exportación.

En el Estado de Chihuahua se tiene una superficie de 26,500 ha para algodónero, con producción estimada de 103,350 pacas. En 1987 para el Valle de Ju rez se establecieron 12,000 ha de algodónero lo que representa 64% de la superficie total cultivada.

El algodónero en el Valle de Ju rez se ve afectado por un complejo de plagas, destacando por su importancia las siguientes: gusano bellotero *Heliothis zea* (Boddie), (Lepidoptera: Noctuidae); *H. virescens* (Fabricius); gusano rosado *Pectinophora gossypiella* (Saunders), (Lepidoptera: Gelechiidae) gusano soldado *Spodoptera exigua* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae); picudo del algodónero *Anthonomus grandis* (Boheman), (Coleoptera: Curculionidae); chinche lygus *Lygus lineolaris* (P. de Beavois), (Hemiptera: Miridae); trips *Thrips tabaci* (Lindeman), (Thysanoptera: Thripidae); pulgón de algodónero *Aphis gossypii* (Glover), (Homoptera: Aphidae); gusano peludo *Estigmene acrae* (Drury), (Lepidoptera: Arctiidae); complejo chinches manchadoras *Dysdercus* spp (Hemiptera: Pentatomidae).

El gusano rosado *P. gossypiella* ha tomado importancia gradual en el Valle de Ju rez desde 1981, siendo ahora la plaga que más afecta la producción después del gusano bellotero. Tradicionalmente únicamente se habían dirigido medidas de control contra gusano bellotero, pero a partir de 1986 debido al incremento poblacional e índices de infestación de larvas en bellotas, se iniciaron estudios buscando obtener soporte técnico necesario para la integración de un plan regional de control lo más adecuado posible sin incrementar demasiado los costos del cultivo y los productores no vean disminuidos su rendimiento, calidad de fibra y semilla.

Los objetivos concretos de este estudio fueron:

- 1.- Determinar la dinámica poblacional de adultos macho del gusano rosado

en campo, 2.- Determinar por etapa fenológica de la planta, incidencias de larvas del gusano, 3.- Determinar el período crítico de protección para esta plaga, y 4.- Determinar promedio de daño por gusano rosado en función de capullos afectados.

## REVISION DE LITERATURA

Fenología de la variedad Acala 1517-V en el Valle de Juárez.

Reyes y Estrada (1976) dividieron el desarrollo vegetativo del algodón en las siguientes etapas.

### Producción de Cuadros:

Los primeros cuadros aparecieron en 56 días después de la siembra registrándose mayor producción entre la tercera y quinta semana, o sea a 74 y 96 días después de la siembra. Esta etapa tiene duración de nueve semanas aproximadamente. Díaz (1981) determinó que los primeros cuadros aparecieron 53 días después de la siembra, cuando se habían acumulado 523 unidades calor (U.C.). Se registró mayor producción de la cuarta a la séptima semana, esta etapa tuvo duración aproximada de trece semanas.

### Producción de Flores:

Se inició 76 días después de la siembra y la máxima producción estuvo entre la tercera y quinta semana, es decir 96 y 116 días después de la siembra; esta etapa fenológica tuvo duración de ocho semanas. Díaz (1981), establece que el período de floración se inicia 74 días después de la siembra, cuando se han acumulado 831 U.C. La mayor producción se obtiene de la cuarta a la séptima semana teniendo duración de diez semanas.

### Fase Bellota:

La duración de esta fase es considerada desde la apertura del botón hasta la apertura del capullo. Alrededor de 40% de las bellotas tardan 57 a 66 días en abrir; 43% duraron 67 a 76 días y 16% 77 a 86 días para ser capullos. La



duración de esta fase fue 57 a 86 días.

#### Producción de Capullos:

Los primeros capullos aparecen 140 días después de la siembra. No se puede hablar de una semana de máxima producción, ya que a lo largo de esta etapa fenológica todas las semanas de producción, nueve en total aportan cantidades de capullos muy semejantes. Díaz (1981) registró que los primeros capullos aparecen 128 días después de la siembra cuando se han acumulado 1,481 U.C.; la mayor producción se obtuvo entre la cuarta y sexta semana de producción teniendo duración de once semanas.

#### Notas Generales Sobre Gusano Rosado

El gusano rosado *P. gossypiella*, fue descrito en 1842 por el entomólogo inglés W.W Saunders, de especímenes colectados en la India; se presume que fue esa región su lugar de origen.

Actualmente, este insecto se considera como la plaga más peligrosa del algodón en muchas áreas del mundo. En México se consignó por primera vez como plaga en la Comarca Lagunera durante 1916 según Noble y Rodríguez, citados por Jiménez (1979).

Para el Valle de Juárez fue reportado como plaga en 1981 por Sanidad Vegetal (SARH). Es un insecto de metamorfosis completa, es decir pasa por las siguientes etapas biológicas: adulto, huevecillo, larva y pupa.

#### Adulto:

Es una palomilla (microlepidoptero) café, claro y oscuro mide 1.88 cm de punta a punta de las alas abiertas, estas son angostas con fleco amplio y peculiarmente puntiagudas; el primer segmento antenal presenta cinco o seis pelos largos y erectos, siendo las antenas casi tan largas como su cuerpo y los palpos largos y curvados. Las palomillas se ocultan durante el día y activan en la noche. Migran grandes distancias, habiéndose capturado hasta 1,000 mt de altura.

La hembra ovíparosita al primero o segundo día de emergencia y deposita 200 a 400 huevecillos, (Metcalf y Flint, 1965).

### Huevecillo:

Son de forma oval alargada, miden aproximadamente 0.25 mm de largo y 1.8 mm de ancho. Son de color blanco cremoso recién ovipositados, luego se tornan rojizos o naranjado-rojizos a medida que avanza su incubación, la cual se completa en cuatro a cinco días.

### Larva primer estadio:

Requiere de dos a tres días para su desarrollo; recién eclosionada del huevecillo, la larva es blanca destacando la capsula cefálica que es más oscuro. El cuerpo está formado por doce segmentos; presenta tres pares de patas verdaderas en la parte posterior del cuerpo.

### Larva segundo estadio:

Requiere de dos a tres días para su desarrollo, la larva se presenta un poco más grande que el estadio anterior, de color blanco cremoso; se le encuentra siempre dentro de papalotes medianos y bellotas.

### Larva tercer estadio:

Requiere de tres a cuatro días para su desarrollo. Su tamaño ha alcanzado hasta un centímetro de longitud, iniciándose la coloración rosada característica con franjas en cada segmento, pero sin cubrir totalmente el mismo.

### Larva cuarto estadio:

Requiere de tres a cuatro días para su desarrollo, alcanza 1.25 a 1.50 cm; el color rosado es más acentuado y cubre casi todos los segmentos.

### Pupa:

En esta etapa el insecto tiene diferentes tamaños que varían de 7.5 a 9.5 mm de longitud por 2.5 a 3.0 mm de ancho. Su principal característica es una espina curva al final de la capsula pupal, rodeada de otras más pequeñas que forman una especie de penacho. Está toda cubierta de una pubescencia fina de color café, rojizo (Anónimo 1985).

H bitos:

La hembra puede depositar huevecillos en cualquier parte de la planta, pero la gran mayoría son colocados sobre fructificaciones, cuando todavía no se forman las bellotas. Pueden encontrarse huevecillos en botones florales, tallos y

yemas terminales. Las bellotas son preferidas para oviposición, sobre todo cuando tienen quince días o más. Los huevecillos son depositados uno a uno, o grupos que rara vez exceden de cuatro o cinco. Cuando son depositados individualmente, los colocan sobre el pice del cono, si es en grupos, los huevecillos se encuentran en la base del cono, entre éste y superficie de la bellota, quedando así, bien protegidos de sus enemigos naturales.

La incubación dura cuatro o cinco días, eclosionando entre las 8:00 y 10:00 de la mañana según reporta Noble, citado por Jimenez (1979).

Las larvas de gusano rosado pasan por cuatro instares; al emerger de los huevecillos permanecen a la intemperie por aproximadamente media hora; posteriormente penetran cuadros o bellotas a la altura del cono, lugar donde fueron depositados dichos huevecillos. Las larvas que logran penetrar bellotas permanecen ahí durante diez a quince días hasta completar su desarrollo; al terminar el cuarto instar salen y se dejan caer al suelo para pupar. La mayoría de las larvas invernantes permanecen en semillas de bellotas uniendo dos semillas por medio de hilos de seda, formando las llamadas "semillas cuatas". (Noble, citado por Jimenez, 1979).

Las larvas tejen un capullo de seda que pueden adherir a gran diversidad de objetos. Las palomillas emergen del capullo dos o tres semanas después de construir el capullo y comienzan a ovipositar tres a cuatro días después de la

emergencia. En regiones aldoneras de ciclo largo, se pueden presentar cuatro a seis generaciones por año según afirma Pacheco citado por Jimenez (1979).

Infestación de Cuadros:

La larva que se introduce a un botón floral, une los pedúnculos por medio de un hilo de seda que secreta, de tal manera que al abrir la flor forma una especie

de roseta conocida comúnmente como "flor rosetada". El desarrollo larvario es más rápido en cuadros que bellotas; en cuadros la larva permanece diez días aproximadamente y pocas veces alcanza su desarrollo completo (Noble, 1979).

Ambriz y Sifuentes, citados por Jiménez (1979), aseguraron que sólo de tres a cinco por ciento de cuadros infestados por gusano rosado se pierden, ya que el insecto se alimenta de estambres y polen sin dañar los ovarios, por lo cual, la fecundación de flores se puede realizar normalmente.

#### Infestación de Bellotas:

Noble (1969), menciona que las larvas de gusano rosado generalmente prefieren bellotas de quince o más días de edad, aunque también pueden desarrollarse en bellotas de diez días.

Nava (1980) en la Comarca Lagunera, determinó que el comportamiento del gusano rosado, en base a infestaciones sobre bellota, fue similar entre el sistema de producción tradicional de 55,000 plantas/ha más cuatro riegos de auxilio, y el de altas poblaciones de 90 y 120 mil plantas/ha más tres riegos de auxilio.

Lokefahr y Griffin (1962) en un estudio realizado bajo condiciones de campo e invernadero, encontraron que el desarrollo larval del gusano rosado fue más rápido a medida que cuadros y bellotas eran más maduras; se menciona que está relacionado con el mayor contenido de aceites y proteínas de bellotas maduras cuya edad influye la supervivencia larval; en bellotas de veinte o menos días de edad, hubo mayor supervivencia de larvas y mayor porcentaje de bellotas infestadas que en aquellas de 25 o más días de edad.

Van Steenmyk et. al., citados por Jiménez (1979), consignaron que bellotas de catorce a 21 días son más susceptibles de ser atacadas por gusano rosado, lo cual está relacionado con el tamaño y humedad de las mismas.

La larva para penetrar bellota, hace una perforación indistinguible a simple vista por la parte exterior; sin embargo, es posible apreciar minas en la pared inferior del carpelo, mismas que indican que la bellota es muy tierna, si sólo se puede apreciar una pequeña mancha amarillenta y una protuberancia por la parte interior del carpelo. En bellotas viejas, donde la fibra se ha endurecido, las perforaciones son más claras y el daño interior es más fácil de apreciar

(Noble, citado por Jimenez, 1979).

Cuando se examina un capullo, es posible saber cuántas larvas lo atacaron durante su desarrollo vegetativo; esto se determina contando semanalmente el número de perforaciones de

salida de larva y número de larvas que aún se encuentran dentro (Jimenez, 1979).

Umbrales Económicos:

Ambrós y Palomo (1971) realizaron una prueba para determinar el período crítico del algodnero, encontrando que el cultivo debe protegerse de plagas a partir de la cuarta semana de floración; esta prueba indicó que mayor número de aplicaciones no reflejó abatimiento de la infestación o incremento de rendimientos.

Ambrós et. al. (1975) recomendaron que la aplicación de insecticidas debe iniciarse cuando se determine una infestación mayor del doce por ciento de bellotas dañadas.

Watson y Fullerton (1969) consideran que dado el comportamiento del gusano rosado, el control con insecticidas no está justificado hasta que las bellotas hayan alcanzado diez días y entonces, sólo después de que los muestreos detecten cierto nivel de infestación de larvas jóvenes en bellota. Sin embargo, una vez alcanzados niveles económicos, las aplicaciones son normalmente necesarios cada cinco o siete días hasta que los últimos frutos considerados cosechables tengan por lo menos tres semanas de edad; esto puede requerir doce a quince aplicaciones de insecticidas para proteger la cosecha del daño por gusano rosado.

En el Valle de El Paso Texas Estados Unidos de America (E.U.A.) el umbral económico está basado en recomendaciones del Servicio de Extensión Agrícola de Texas. Para la variedad Pima se ha establecido diez por ciento de infestación en bellota. Para la variedad Acala diez al quince por ciento.

En el Valle de Juárez el umbral económico que recomienda Sanidad Vegetal para la variedad acala que es sembrada en todo el Distrito de Combate

No. 1, es de diez por ciento de infestación por larvas de primero a segundo estadio, para aplicación química.

Antecedentes de Gusano Rosado en el Distrito de Combate No. 1 1980 - 1986.

Anónimo (1980) consigna que la infestación de gusano rosado fue de 1.9% de bellotas en el Distrito de Combate No. 1 para el Municipio de Juárez en una superficie de 1,500 ha la primera quincena de octubre; se considera que dicho porcentaje no fue económicamente importante dada la madurez de la planta y condiciones climáticas poco favorables a la plaga. En el resto de los municipios que integran el Distrito de Combate No. 1 se tuvieron reportes de infestación sólo a nivel de presente.

Anónimo (1981) indica que durante la temporada 1981 se colocaron trampas delta con atrayente sexual (Gossyplure) en el Valle de Juárez, específicamente en los Municipios de Juárez, Guadalupe y Praxedis G. Guerrero, reportando que las capturas medias de adultos machos de gusano rosado en trampas delta en el Valle de Juárez fueron de 14.55 adultos diarios, con un total de 13,446 capturados en 51 trampas.

El porcentaje de distribución alcanzó cien por ciento, hecho que se consideró podría traducirse en un incremento general de incidencia y daño de no tomarse medidas de control.

No se realizó ninguna aplicación específica de plaguicida para gusano rosado. Los siete municipios restantes del Distrito de Combate No. 1 se reportan infestados a nivel de presente.

Anónimo (1982) expresa que se hizo un análisis comparativo del comportamiento de gusano rosado del algodonnero en lotes aplicados con gossyplure y lotes no tratados en la primera unidad del Valle de Juárez. Para el caso de lo tratado se usaron 122 trampas en una superficie de 1,321 ha.

La dinámica de capturas de adultos en campos tratados y no tratados se inició antes de los tratamientos y continuó hasta agosto; en campos no tratados, se disparan las capturas mientras que en los tratados tendieron a disminuir drásticamente, a pesar de que la tendencia fue muy similar durante

todo el ciclo, no obstante deficiencias en la continuidad de las aplicaciones.

Un reporte Anónimo (1983) asienta que en Municipio de Ju rez se efectuó una captura media semanal de 18 adultos en agosto y una mínima semanal de dos individuos en junio, presentándose 8% de infestación en bellota de reas muy localizadas. En el Municipio de Guadalupe la captura media semanal de tres para la primera semana de septiembre. Se detectó ocho por ciento de infestación en bellota de fines

de septiembre y 44% en octubre, sobre reas localizadas.

En el Municipio de Praxedis G. Guerrero la media semanal fue de 21 individuos durante junio y de seis en julio. Se detectó ocho por ciento de bellotas infestadas en septiembre. El resto de los Municipios del Distrito de Combate No. 1 se encontraron a nivel presente.

Durante 1984 en el Municipio de Ju rez, se establecieron doce trampas reportándose captura máxima el 25 de mayo y mínima de tres individuos en agosto; así mismo, se detectó 13.46% de bellotas infestadas el 22 de octubre.

En el Municipio de Praxedis G. Guerrero se colocaron diez trampas que reportaron máximas capturas el 25 de mayo, seis de junio, 27 de julio, tres de agosto y 21 de septiembre; capturas mínimas el 20 de julio y siete de septiembre; la infestación de bellotas varió de cero a once por ciento en septiembre y 25 a 40% en octubre. Los demás Municipios del Distrito de Combate No. 1, reportaron capturas a nivel de presente (Anónimo, 1984).

Durante 1985 en el Municipio de Ju rez se colocaron 25 trampas delta con Gossyplure, reportándose máxima captura el treinta de mayo y mínima el once de agosto.

En el Municipio de Guadalupe fueron colocadas 27 trampas, registrándose máxima captura el seis de junio. Hubo cinco por ciento de infestación en bellota el trece de octubre.

En el Municipio de Praxedis G. Guerrero fueron colocadas 50 trampas que

reportaron máxima captura el 25 de septiembre y mínima en julio. La infestación en bellota varió de cero a 16%, el doce de septiembre en el Ejido Guadalupe Victoria y cero a 19% en el Ejido Paredes. en el resto de los Municipios que integran el Distrito de Combate No. 1 se reportó a nivel de presente.

Finalmente el Cuadro 1 resume para los años 1980 al 86 superficie, hectreas tratadas y producción de algodón en el Valle de Juárez.

Cuadro 1.- Superficie sembrada y tratada con insecticidas,

así como producción de algodón en el Valle de

Juárez 1980-86. SARH - Sanidad Vegetal.

ÄÄÄÄ

Año	Superficie sembrada Ha.	Ha. tratadas con plaguicida	Producción pacas/Ha. (pacas)	Producción global
-----	----------------------------	--------------------------------	------------------------------------	----------------------

ÄÄÄÄ

1980	11,313	9,981 (B)	3.2	36,201
------	--------	-----------	-----	--------

1981	9,537	9,537 (B)	3.3	31,472
------	-------	-----------	-----	--------

1982	7,387	5,700 (B)	3.1	22,899
------	-------	-----------	-----	--------



1983	10,321	10,321 (B)	3.3	34,059
------	--------	------------	-----	--------

1984	11,008	7,858 (B)	3.2	35,225
------	--------	-----------	-----	--------

360 (R)

1985	10,553	8,745 (B)	3.2	33,769
------	--------	-----------	-----	--------

1,060 (R)

1986	10,641	9,786 (B)	2.9	30,858
------	--------	-----------	-----	--------

1,982 (R)

ÄÄÄÄ

B=Bellotero      R= Rosado

## MATERIALES Y METODOS

El trabajo se realizó en el Valle de Juárez durante el ciclo agrícola 87-88 para lo cual se seleccionaron quince parcelas de algodónero sembrados con la variedad acala que tradicionalmente se establece en la región.

## Dinámica Poblacional de Adultos Macho del Gusano Rosado en Campo.

Para este propósito se establecieron a lo largo del Valle de Juárez quince trampas de cartoncillo tipo delta con feromona gossyplure (Cuadro 2), las cuales fueron monitoreadas semanalmente desde fines del mes de marzo hasta noviembre; la feromona fue cambiada cada quince días y los adultos machos del gusano rosado capturados fueron contados y registrados siendo retirados posteriormente.

### Cuadro 2.- Ubicación de trampas para capturas de adultos

macho. Ciclo agrícola 87-88.

ÁÁÁÁ

Municipio	Municipio	Municipio
Juárez	Guadalupe	Praxedis G. Guerrero
Zaragoza	Ej. Guadalupe	Col. Esperanza
Sauzal	Juárez y Reforma	S.J. de Paredes
San Isidro	Vado de Cedillos	Porvenir
Tres Jacales	Ej. Guadalupe	Praxedis
El Millón	Guadalupe	Praxedis

ÁÁÁÁ

Incidencia de Larvas de Gusano Rosado por Etapa Fenológica de la Planta.

Para este propósito se seleccionaron tres parcelas, una por municipio de las quince parcelas escogidas en un principio, a partir de mediados de junio, donde semanalmente se muestrearon cinco sitios y en cada uno se tomaron cuatro plantas al azar a las cuales se les quitaron todos los cuadros, flores y bellotas; las muestras fueron llevadas a laboratorio del INIFAP donde se inspeccionaron para cuantificar y registrar incidencia larvaria de gusano rosado a lo largo del ciclo agrícola, siendo al final relacionado con las curvas de desarrollo fenológico para la variedad acala de acuerdo a lo establecido por Díaz (1981).

#### Período Crítico de Protección para el Gusano Rosado.

Se considera que dado que las bellotas se encuentran susceptibles al ataque de gusano rosado cuando tienen catorce a 21 días de edad el inicio del período crítico de protección para esta plaga estaría marcado por la presencia de dichas bellotas y el final lo establecerían las últimas bellotas que aportan cosecha.

#### Promedio del Daño por Gusano Rosado en Función de Capullos Afectados.

De las quince parcelas de algodónero se tomaron diez para esta evaluación, la cual fue realizada a finales del ciclo agrícola cuando la totalidad de bellotas se habían

convertido en capullos. En cada parcela se consideraron cinco sitios de muestreo y en cada sitio se tomaron cinco metros lineales de plantas contando la totalidad de los mismos, para determinar densidad de plantas/ha; en cada sitio de muestreo se tomaron al azar cinco plantas para contabilizar número de capullos por planta, capullos dañados por gusano rosado y posteriormente determinar lo siguiente: Producción de capullos/ha, Kg/ha de algodón hueso, fibra y semilla; capullos dañados por gusano rosado/ha y su porcentaje.

Con el objetivo de complementar informaci3n y en vista de que la fenolog3a de muchos organismos sigue una escala de tiempo-temperatura por ser piikilot,rmicos, se calcularon unidades calor a partir de la siembra; los puntos cr3ticos de temperatura utilizados fueron: Algodonero doce grados cent3grados, Gusano Rosado diez grados cent3grados y para el c lculo de unidades calor se utilizaron las tablas del programa original de Neil Gilbert de la Universidad de Bancouver, Canad , modificado en CIANE-Laguna por Byerly-S nchez.

Los datos de temperatura fueron tomados de la estaci3n meteorol3gica del Campo Experimental Valle de Ju rez. (INIFAP-SARH).

## RESULTADOS

### Din mica Poblacional de Adultos Macho en Campo.

La Figura 1-A muestra la din mica poblacional promedio que se manifest3 de abril a noviembre de 1987 a nivel Valle de Ju rez, donde se puede observar que los primeros adultos macho de gusano rosado fueron atrapados el 24 de abril cuando hab3a transcurrido nueve d3as despu,s de la siembra y acumulado 89.41 unidades calor (u.c) a temperatura cr3tica de diez grados cent3grados.

El once de junio se registr3 el primer pico importante de la temporada cuando hab3an transcurrido 57 d.d.s. y acumulado 586.58 u.c.

Posteriormente se observ3 disminuci3n de capturas cuyo nivel m s bajo ocurri3 el catorce de agosto a 1640.08 u.c.

A partir del 21 de agosto se registró un nuevo incremento poblacional que llegó a su máximo el nueve de octubre cuando habían transcurrido 177 d.d.s. y acumulado 2314 u.c.

A partir de esta fecha el desplome de la población fue evidente y las últimas capturas registradas en la temporada fueron el seis de noviembre cuando habían transcurrido 205 d.d.s. y acumulado 2551.33 u.c.

En general a nivel municipio del Valle de Juárez se observó un comportamiento poblacional similar para los tres municipios muestreados; Juárez, Guadalupe y P.G. Guerrero. (Figuras 1 B-C-D) diferenciándose entre sí por la variación promedio de adultos capturados; los picos máximos detectados correspondieron al once de junio y nueve de octubre en todos los casos.

Cuadro 3. Capturas de Adultos Machos de Gusano Rosado por fecha de Muestreo y Municipio.

ÄÄÄÄ

Promedio de Adultos Macho Atrapados por Municipio

Fecha Juárez Guadalupe P.G. Guerrero Valle de Juárez

ÄÄÄÄ

24 abril	1.2	0.4	1.2	0.9
1 mayo	1.6	2.0	4.0	2.5
8 mayo	5.6	5.8	10.4	3.9

15 mayo	27.2	24.2	31.6	27.6
22 mayo	6.2	49.2	65.8	60.4
29 mayo	43.8	45.6	60.6	50.0
5 junio	70.2	60.4	90.4	73.6
11 junio	87.2	77.4	128.4	97.6
19 junio	54.4	47.6	58.8	52.2
26 junio	37.6	27.4	28.8	31.2
3 julio	35.2	29.1	31.8	32.0
10 julio	32.4	54.4	25.4	37.4
17 julio	26.4	48.0	9.2	27.8
24 julio	48.4	45.8	21.6	38.6
31 julio	45.0	36.4	27.2	36.2
7 agos.	59.6	35.8	39.6	45.0
14 agos.	28.0	25.6	21.0	24.8
21 agos.	28.4	30.0	24.4	27.6
28 agos.	92.6	50.2	46.2	63.0
4 sept.	128.0	58.0	66.6	84.2
11 sept.	125.6	60.6	69.6	83.2
18 sept.	139.8	70.8	75.0	95.2
25 sept.	154.6	92.2	57.0	101.2

2 oct.	152.4	96.4	81.2	110.0
9 oct.	169.2	108.2	106.6	128.0
16 oct.	70.2	39.6	61.6	57.1
23 oct.	42.6	19.6	33.6	31.9
30 oct.	7.0	5.0	5.6	5.8
6 nov.	2.4	1.4	1.6	1.8
13 nov.	0.0	0.0	0.0	0.0

ÄÄÄÄ

Cuadro 4. Resumen de capturas de adultos macho de gusano rosado por mes y municipio.

ÄÄÄÄ

Promedio de adultos machos capturados

Municipio

abr may jun jul ago sep oct nov dic

ÄÄÄÄ

Ju rez 0.6 28.8 62.3 37.5 52.1 137.0 88.3 1.2 407.8

Guadalupe 0.2 25.3 53.2 42.7 35.4 70.4 53.7 0.7 281.6

P.G. Gro. 0.6 34.4 75.6 23.0 32.8 67.1 57.7 0.8 292.0

El Cuadro 4 (resumen del Cuadro 3) permite observar que la captura promedio más alta mensual correspondió al Municipio de Juárez durante septiembre seguido de P. G. Guerrero y Guadalupe. en junio y septiembre respectivamente.

La captura promedio anual más alta ocurrió en Juárez seguido de P.G. Guerrero y Guadalupe. Los picos más altos se definieron en junio y octubre; el más alto de junio correspondió a P.G. Guerrero seguido de Juárez y Guadalupe. Para octubre, el más alto correspondió a Juárez seguido de P.G. Guerrero y Guadalupe.

Incidencias de Larvas de Gusano Rosado por Etapa Fenológica.

En relación a las etapas fenológicas del cultivo, solo para bellota se detectó interacción planta-plaga. En la Figura 2 se observa que dicha interacción inició el trece de



agosto, cuando habían transcurrido 120 d.d.s. y acumulado 1319.16 u.c. a

punto crítico de temperatura de 12°C y 1628.58 u.c. a un punto crítico de temperatura de 10°C (Cuadros 1 y 2 del apéndice) cabe aclarar además que para esta fecha la etapa de producción de bellotas llevaba acumulados treinta días y se había producido 69.7% del total de bellotas que aportan a la cosecha (Cuadro 3 del apéndice).

Posteriormente la tendencia que se advierte en la Figura 2 muestra incremento gradual sostenido de la infestación por larva hasta llegar a promedio máximo de ocho larvas por planta a los 205 d.d.s. cuando se habían acumulado 2175.83 u.c. a un punto crítico de temperatura de doce grados centígrados (Cuadro 1 del apéndice).

Período Crítico de Protección para el Gusano Rosado.

Considerando información de la fenología (Cuadro 3 del apéndice), el período crítico de protección para gusano rosado estuvo determinado por la presencia de las primeras bellotas susceptibles de ser atacadas, mismas que se presentaron a los 99-106 d.d.s.  $\phi$  1096.16-1196.91 u.c. acumuladas después de la siembra a punto crítico de doce grados centígrados.

El final del período crítico de protección estuvo definido por las últimas bellotas que aportaron cosecha,

mismas que todavía estuvieron susceptibles a los 174-181 d.d.s.  $\phi$  1950.65-2010.04 u.c. acumuladas después de la siembra, a punto crítico de doce grados centígrados.

Promedio de Daño por Gusano Rosado en Función de Capullos Afectados.

El Cuadro 5 muestra valores de daño promedio ocasionado por gusano rosado en las parcelas evaluadas. El promedio mínimo fue 23,110 capullos y el máximo 388,885 por ha lo cual representó 3.5 y 43.5% respectivamente.

La media de medias de las 10 parcelas evaluadas fue 154,323 capullos/ha afectados por gusano rosado y representó 17.8%.

Cuadro 5. Promedio de daño por gusano rosado *Pectinophora gossypiella* (Saunders) en el Valle de Juárez (1987)

---

Parcela	Densidad	Prod. Kg.	Prod. Alg.	Prod. Kg./Ha.	Cap./Daño	%Cap.D/	
No.	Pts./Ha	Cap/Ha	Hueso/Ha	Fibra	Semilla	G.R./Ha	G.R./Ha
I	80,000	728,000	2,912	1,048	1,459	48,000	6.6
II	74,000	1161,000	4647	1,672	2,323	214,600	18.5
III	59,000	777,262	3109	1,119	1,154	338,198	43.5
IV	77,777	1065,544	4262	1,534	2,131	388,885	36.4
V	57,777	664,435	2627	956	1,328	23,110	3.5
VI	83,777	929,924	3719	1,338	1,859	41,888	4.5
VII	85,555	787,106	3148	1,133	1,574	59,888	7.6

---

VIII 55,555 744,437 2977 1,071 1,488 183,331 24.6

IX 68,888 730,212 2920 1,051 1,460 61,999 8.5

X 61,111 739,443 2957 1,064 1,478 183,333 24.8

X=70,377 X=832,816 X=3330 X=1198 X=1665 X=154,323 X=17.8

---

## DISCUSION

### Din mica Poblacional de Adultos Macho en Campo.

Hubo dos generaciones claramente definidas en la temporada, la primera que alcanzó máxima densidad en junio, abarcó el período del 24 de abril al 17 de julio, es decir 84 días y la segunda generación que evidencio su máxima densidad el nueve de octubre comprendió un período del 24 de julio al seis de noviembre, es decir 105 días. Lo anterior indica que la segunda generación duró 21 días más que la primera. La primera coincidió con la etapa fenológica del inicio de producción de cuadros, flores y bellotas y la segunda con la máxima producción de cuadros, flores, bellotas y capullos, siendo más peligrosa la segunda generación lo cual se basa en la Figura 2 apreciándose que a los 120 d.d.s. inició el incremento de la población de larvas mismo que abarcó prácticamente el período de la segunda generación.

Por otro lado en términos de densidad de adultos (Figura 1 A,B,C,D), fue notorio que la segunda generación fue más abundante.

En la práctica ocurre que durante julio y agosto se hacen aplicaciones contra gusano bellotero controlando indirectamente en algún grado al gusano rosado en esos meses.

#### Incidencias de Larvas de Gusano Rosado por Etapa Fenológica.

Las larvas de gusano rosado sólo se detectaron en la etapa fenológica de bellota a partir de los 120 d.d.s. En función de la curva de producción de bellotas (Figura 2) que ser n cosecha determinada por Díaz (1981), a esta fecha ya se escapó al daño el 69.7% de las bellotas que han de aportar cosecha. Lo anterior quiere decir que el treinta de bellotas es susceptible de daño por la plaga. A los 99 d.d.s. se presentan las primeras bellotas susceptibles de ser atacadas y este es el momento para intensificar muestreos de bellota e iniciar el control cuando se llegue al umbral económico del diez por ciento de larvas de primero y segundo estadio, buscando con esto reducir daño en septiembre y octubre o sea desde los 142 a 177 d.d.s.

#### Período Crítico de Protección para el Gusano Rosado.

El período crítico mínimo fue de 68 días y el máximo de 83. El hecho de haber determinado de una manera preliminar un período crítico ayuda al menos a orientar más sistemáticamente los esfuerzos de control. Se requiere sin embargo precisar este período en estudios posteriores.

#### Promedio de Daño por Gusano Rosado en Función de Capullos Afectados.

Se evidenció un mínimo de 3.5% y un máximo de 43.5% respectivamente de capullos dañados en las parcelas estudiadas; siendo evidente que donde se

aplicó oportunamente y con un manejo adecuado al cultivo, el daño fue menor y

viceversa. Lo anterior indica que el gusano rosado fue plaga en algodones que se descuidaron y es indicativo quizá de lo que ocurrió en la zona.

Es importante relacionar el umbral económico con los niveles poblacionales de adultos de gusano rosado y no recomendar aplicaciones químicas basadas únicamente en promedio de adultos capturados en trampas.

## CONCLUSIONES

En la dinámica poblacional se manifestaron dos picos importantes de actividad de palomilla de gusano rosado, el primero el once de junio y el segundo el 9 de octubre.

La interacción fenológica algodón-incidencia de larvas del gusano rosado fue importante desde los 99 d.d.s. hasta los 174 d.d.s. intervalo que establece el período crítico de protección para gusano rosado en el Valle de Juárez.

El promedio de daño mínimo por gusano rosado fue de 3.5 y el máximo de 43.5, se incrementó con la edad de la planta sobre todo el período de los 120 a los 174 d.d.s.

## BIBLIOGRAFIA

1.- AMBRIZ Y PALOMO 1971. Determinación del período crítico de combate químico de plagas de algodónero. Informe de investigación agrícola Comarca Lagunera CIANE-INIA-SAG s/p.

2.- AMBRIZ et. al. 1975. Informe de Avances de Investigación del campo agrícola experimental Valle de Juárez s/p.

3.- ANONIMO 1980. Informes Anuales de Actividades del Subprograma de Sanidad Vegetal s/p.

4.- ANONIMO 1981. Informes Anuales de actividades del Subprograma de Sanidad Vegetal s/p.

5.- ANONIMO 1982. Informes Anuales de actividades del Subprograma de Sanidad Vegetal s/p.

6.- ANONIMO 1983. Informes Anuales de actividades del Subprograma de Sanidad Vegetal s/p.

7.- ANONIMO 1984. Informes Anuales de actividades del Subprograma de Sanidad Vegetal s/p.

8.- ANONIMO 1985. Informes Anuales de actividades del Subprograma de Sanidad Vegetal s/p.

9.- DIAZ E. 1981. Efecto de la época de aclareo en el rendimiento, calidad de fibra y fenología del algodónero

(*Gossypium hirsutum* L.) variedad Acala 1571-75 en el Valle de Juárez.  
Informe de Investigación Agrícola SARH-INIA-CIAN s/p.

10.-JIMENEZ A.J.G. 1979. Infestación y daño del gusano rosado

*Pectinophora gossypiella* (Saunders). En relación con el

desarrollo vegetativo del algodónero en la Comarca

Lagunera. Tesis M.C. Colegio Postgraduados. Chapingo,

M,x. pp 4-10.

11.-LOKEFAHR Y GRIFFIN 1962. Pink bollworm development in relation to age of squares and bolls with notes on biology. Jour. Econ. Entomol. pp 55-58-59.

12.-METCALF Y FINT 1965. Insectos destructivos e insectos útiles, sus costumbres y su control pp 659-661.

13.-NAVA 1980. Incidencia de plagas en tres sistemas de producción de



algodonero en la Comarca Lagunera. Informe de Investigaci3n Agrícola p. 146 SARH-INIA-CIAN.

14.-NOBLE L. W. 1969. Cincuenta años de Investigaci3n del Gusano Rosado en Estados Unidos. Manual de Agricultura No. 357 USDA p. 19.

15.-REYES C. Y ESTRADA J. 1976. Desarrollo vegetativo y frutífero del algodonero (Variedad Acala 1517-V) bajo diferentes períodos de protecci3n química del complejo de plagas en el Valle de Ju rez. Informe de Investigaci3n Agrícola Programa Algodonero. SARH-INIA-CIAN. pp 62-65.

16.-WATSON Y FULLERTON 1969. Managing pink bollworm and boll weevils in western cotton Entomologist University of Arizona. s/p.

## APENDICE

Cuadro 1. Unidades Calor Acumuladas a Partir de la Siembra  
del Algodonero (1987)p.c. 12.C.

ÄÄÄÄ  
D.D.S. Fecha U.C.A. D.D.S. Fecha U.C.A.

ÄÄÄÄ

0	15 abril	4.12	107	31 julio	1211.16
9	24 abril	64.84	114	7 agosto	1313.16
16	1 mayo	111.74	121	14 agosto	1407.66
23	8 mayo	161.72	128	21 agosto	1514.66
30	15 mayo	214.71	135	28 agosto	1595.16
37	22 mayo	279.56	142	4 sept.	1665.66
44	29 mayo	343.41	149	11 sept.	1743.66
51	5 junio	419.16	156	18 sept.	1810.91
58	12 junio	493.41	163	25 sept.	1870.27

65 19 junio 595.66 170 2 oct. 1924.41

72 26 junio 698.41 177 9 oct. 1973.97

79 3 julio 766.41 184 16 oct. 2035.19

86 10 julio 905.91 191 23 oct. 2074.47

93 17 julio 1013.16 198 30 oct. 2116.19

100 24 julio 1111.91 205 6 nov. 2175.83

212 13 nov. 2175.83

ÄÄÄÄ

Cuadro 2. Unidades Calor Acumuladas a Partir de la Siembra

del Algodonero (1987) p.c. 10úC.

ÄÄÄÄ

D.D.S. Fecha U.C.A. D.D.S. Fecha U.C.A.

ÄÄÄÄ

0 15 abril 5.28 114 7 agosto 1531.58

9	24 abril	81.41	121	14 agosto	1640.08
16	1 mayo	139.56	128	21 agosto	1761.08
23	8 mayo	201.41	135	28 agosto	1855.58
30	15 mayo	267.51	142	4 sept.	1940.08
37	22 mayo	346.01	149	11 sept.	2032.08
44	29 mayo	422.73	156	18 sept.	2113.33
51	5 junio	511.33	163	25 sept.	2185.83
58	12 junio	600.58	170	2 oct.	2252.83
65	19 junio	716.83	177	9 oct.	2314.78
72	26 junio	833.58	184	16 oct.	2388.80

79	3 julio	948.33	191	23 oct.	2439.64
86	10 julio	1069.08	198	30 oct.	2492.21
93	17 julio	1190.33	205	6 nov.	2551.33
100	24 julio	1303.08	212	13 nov.	2574.94
107	31 julio	1415.58			

ÄÄÄÄ

Cuadro 3. Fenología del Algodonero Variedad Acala 1517-75 de

Acuerdo a sus Requerimientos de Unidades Calor.

ÄÄÄÄ

D. D. S.	U. C.	Desarrollo del
	Acumuladas	Cultivo
0	0	Siembra
14	101	Emergencia
53	523	Primeros Cuadros

67	740	1.3 Cuadros
74	831	3.3 Cuadros
81	927	8.0 Cuadros
		0.3 Flores
		0.5 Bellotas
88	1021	11.6 Cuadros
		1.4 Flores
		1.5 Bellotas
95	1071	10.0 Cuadros
		4.0 Flores
		3.9 Bellotas
102	1244	10.0 Cuadros
		7.5 Flores
		6.4 Bellotas
109	1334	3.5 Cuadros
		8.1 Flores
		6.6 Bellotas
116	1403	2.3 Cuadros
		5.4 Flores
		5.3 Bellotas



123	1481	1.0 Cuadros
		5.5 Flores
		4.4 Bellotas
130	1570	0.4 Cuadros
		3.6 Flores
		3.8 Bellotas
137	1649	0.2 Cuadros
		1.3 Flores
		1.5 Bellotas
144	1702	0.1 Cuadros
		0.5 Flores
		0.4 Bellotas
		0.9 Capullos
152	1771	0.2 Bellotas
		1.7 Capullos
159	1842	0.2 Bellotas
		1.7 Capullos
164	1889	2.5 Capullos
171	1938	2.0 Capullos
178	1980	3.2 Capullos

185	2013	1.8 Capullos
192	2037	1.4 Capullos
199	2062	1.3 Capullos
210	2097	0.2 Capullos