



# Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

U. N. A. M.  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES-CUAUTITLÁN



SECCION DE EXAMENES  
PROFESIONALES Y DE GRADO

**MONITOREO DEL PICUDO *Anthonomus grandis*  
Boheman EN EL CULTIVO DEL ALGODONERO  
*Gossypium hirsutum* L. EN EL  
SOCONUSCO, CHIAPAS**

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRICOLA  
P R E S E N T A  
GERARDO ARMANDO RUIZ RODRIGUEZ

Director de Tesis:  
ING. BENJAMIN FRONTANA DE LA C.



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# C O N T E N I D O

	PAGINA
INDICE DE FIGURAS	viii
INDICE DE CUADROS	xi
RESUMEN	xiii
I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVOS E HIPOTESIS	3
2.1. ESPECIFICACIÓN DE OBJETIVOS	3
2.2. ESPECIFICACIÓN DE HIPÓTESIS	3
III. ANTECEDENTES	4
3.1. PLAGAS DEL ALGODONERO	4
3.2. IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL PICUDO	5
3.3. UBICACIÓN TAXONÓMICA	6
3.4. ORIGEN, REGISTRO DE SU APARICIÓN Y DISPERSIÓN.	7
3.4.1. REGISTRO FÓSIL	8
3.4.2. CAPACIDAD DE DISPERSIÓN	8
3.5. MORFOLOGÍA Y BIOLOGÍA DEL PICUDO	8
3.5.1. DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA	8
3.5.2. HÁBITOS	10
3.6. DAÑOS Y HOSPEDERAS	14
3.6.1. DAÑOS POR ALIMENTACIÓN Y OVIPOSTURA	14
3.6.2. HOSPEDERAS	15

	PAGINA
3.7. MONITOREO Y EL CONTROL INTEGRAL	16
3.7.1. FEROMONAS SEXUALES	18
3.7.2. TRAMPAS EN EL CONTROL DE INSECTOS	20
IV. DESCRIPCION DE LA REGION	26
4.1. CONDICIONES FÍSICAS DE LA ZONA	26
4.2. SUELOS	28
4.3. HIDROGRAFÍA	28
4.4. CLIMA	29
4.5. TIPOS DE VEGETACIÓN	30
4.5.1. SELVA ALTA SIEMPRE VERDE	30
4.5.2. SELVA ALTA SUBDECIDUA	31
4.5.3. SELVA BAJA DECIDUA	32
4.5.4. SABANA	32
4.5.5. PALMARES	33
4.5.6. MANGLARES	33
V. MATERIALES Y METODOS	34
5.1. TIPOS DE TRAMPAS UTILIZADAS	35
5.1.1. TRAMPA LEGGETT (GRANDE)	35
5.1.2. TRAMPA JACKSON (PEQUEÑA)	39
5.2. DISEÑO DE CAMPO	42
5.3. MONITOREO	45
5.4. SISTEMA DE CULTIVO	50
5.5. EVALUACIÓN DE RENDIMIENTOS	53
5.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	55

VI. RESULTADOS Y DISCUSION	63
6.1. COMPARACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE CAPTURA ENTRE TRAMPAS	63
6.2. VERIFICACIÓN DE LA EFICACIA DE LA FEROMONA COMO ATRAYENTE SEXUAL	71
6.3. RELACIÓN ENTRE EL PORCENTAJE DE INFESTACIÓN DE PICUDO Y SUS DAÑOS EN FRUCTIFICACIONES	77
6.3.1. COMPARACIÓN ENTRE DAÑOS POR PICUDO Y POR LARVAS DE LEPIDÓPTEROS	81
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	84
VIII. BIBLIOGRAFIA	87
IX. APENDICE	95

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA		PAGINA
1	REPRESENTACIÓN DEL CICLO BIOLÓGICO DE <u>ANTHONOMUS GRANDIS</u> BOHEMAN.	9
2	LOCALIZACIÓN DE LA REGIÓN DEL SOCONUSCO Y DETALLES DEL ÁREA DE ESTUDIO.	27
3	DIAGRAMA DE UBICACIÓN DEL PREDIO UTILIZADO PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO.	36
4	PARTES DE LA TRAMPA LEGGETT (GRANDE).	37
5	TRAMPA LEGGETT COMPLETA.	38
6	PARTES DE LA TRAMPA JACKSON (PEQUEÑA).	41
7	TRAMPA JACKSON COMPLETA.	43
8	DIAGRAMA DEL DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN DE LAS 15 TRAMPAS EN CAMPO CON Y SIN ATRAYENTE.	44
9	DIAGRAMA DE REPRESENTACIÓN PARA INTERPRETAR EL PROCEDIMIENTO DE UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO.	47
10	RELACIÓN ENTRE PORCENTAJE DE INFESTACIÓN DE PICUDO Y EL PORCENTAJE DE DAÑO EN FRUCTIFICACIONES CAUSADO POR <u>A. GRANDIS</u> BOH. LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984.	62

- 11 COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE PICUDOS CAPTURADOS (SUMA SEMANAL) PARA OBSERVAR LA PREFERENCIA DE ANTHONOMUS GRANDIS BOH. HACIA LOS DIFERENTES TAMAÑOS DE TRAMPAS SIN FEROMONA. LOTE NO. 1. LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984. 64
- 12 COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE PICUDOS CAPTURADOS (SUMA SEMANAL) PARA OBSERVAR LA PREFERENCIA DE ANTHONOMUS GRANDIS BOH. HACIA LOS DIFERENTES TAMAÑOS DE TRAMPAS SIN FEROMONA. LOTE NO. 2. LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984. 65
- 13 COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE PICUDOS CAPTURADOS (SUMA SEMANAL) PARA OBSERVAR LA PREFERENCIA DE ANTHONOMUS GRANDIS BOH. HACIA LOS DIFERENTES TAMAÑOS DE TRAMPAS SIN FEROMONA. LOTE NO. 3. LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984. 66
- 14 COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE PICUDOS CAPTURADOS (SUMA SEMANAL) PARA OBSERVAR LA PREFERENCIA DE ANTHONOMUS GRANDIS BOH. HACIA LOS DIFERENTES TAMAÑOS DE TRAMPAS SIN FEROMONA. LOTE NO. 4. LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984. 67
- 15 COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE PICUDOS CAPTURADOS (SUMA SEMANAL) PARA OBSERVAR LA PREFERENCIA DE ANTHONOMUS GRANDIS BOH. HACIA LOS DIFERENTES TAMAÑOS DE TRAMPAS SIN FEROMONA. LOTE NO. 5. LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984. 68

- 16 COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE PICUDOS CAPTURADOS (SUMA SEMANAL) PARA OBSERVAR LA EFECTIVIDAD DE LA FEROMONA EN TRAMPAS JACKSON (PEQUEÑAS). LOTE No. 1. LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984. 73
- 17 COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE PICUDOS CAPTURADOS (SUMA SEMANAL) PARA OBSERVAR LA EFECTIVIDAD DE LA FEROMONA EN TRAMPAS JACKSON (PEQUEÑAS). LOTE No. 2. LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984. 74
- 18 COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE PICUDOS CAPTURADOS (SUMA SEMANAL) PARA OBSERVAR LA EFECTIVIDAD DE LA FEROMONA EN TRAMPAS JACKSON (PEQUEÑAS) LOTE No. 3. LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984. 74A
- 19 COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE PICUDOS CAPTURADOS (SUMA SEMANAL) PARA OBSERVAR LA EFECTIVIDAD DE LA FEROMONA EN TRAMPAS JACKSON (PEQUEÑAS) LOTE No. 4. LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIAS. 1984. 75
- 20 COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE PICUDOS CAPTURADOS (SUMA SEMANAL) PARA OBSERVAR LA EFECTIVIDAD DE LA FEROMONA EN TRAMPAS JACKSON (PEQUEÑAS) LOTE No. 5. LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984. 76

## INDICE DE CUADROS

CUADRO		PAGINA
1	APLICACIONES AÉREAS QUE FUERON REALIZADAS EN EL MANEJO DEL CONTROL QUÍMICO SOBRE EL ALGODONERO.	52
2	CORTE DE PIZCA PARA EVALUACIÓN Y SUS RESPECTIVAS CONVERSIONES A KG/HA.	54
3	RESULTADOS DEL RENDIMIENTO FINAL POR LOTE.	56
4	NÚMERO DE PICUDOS ADULTOS CAPTURADOS EN CINCO TRAMPAS GRANDES Y CINCO PEQUEÑAS, SIN ATRAYENTE SEXUAL.	57
5	NÚMERO DE PICUDOS ADULTOS CAPTURADOS EN DIEZ TRAMPAS JACKSON (PEQUEÑAS), DE LAS CUALES SÓLO CINCO CONTENÍAN FEROMONA.	58
6	NÚMERO DE PICUDOS ADULTOS Y RELACIÓN CON EL NÚMERO DE SUS DAÑOS ENCONTRADOS EN FRUCTIFICACIONES DE 20 PLANTAS POR LOTE.	59
6.1	NÚMERO TOTAL DE PICUDOS ADULTOS ENCONTRADOS EN LA REVISIÓN DE UNA MUESTRA DE CIENTO PLANTAS DE ALGODONERO EN CINCO LOTES, ASÍ COMO EL NÚMERO DE CUADROS DAÑADOS.	60
7	CÁLCULO PARA EL DESARROLLO DEL MÉTODO ESTADÍSTICO DE ANÁLISIS DE MEDIAS A FIN DE OBSERVAR LA PREFERENCIA DEL PICUDO A LAS TRAMPAS SIN ATRAYENTE SEXUAL.	69

## CUADRO

## PAGINA

- |    |  |    |
|----|--|----|
| 8  | JÁLCULO PARA EL DESARROLLO DEL MÉTODO ESTADÍSTICO DE ANÁLISIS DE MEDIAS A FIN DE OBSERVAR LA PREFERENCIA DEL PICUDO A LAS TRAMPAS SIN ATRAYENTE SEXUAL, SÓLO PARA EL CASO DEL LOTE NO. 5.    | 70 |
| 9  | DESARROLLO DE CÁLCULOS ESTADÍSTICOS A PARTIR DEL MÉTODO "COMPARACIÓN DE DOS MEDIAS DE MUESTRAS DE OBSERVACIONES" PARA VERIFICAR LA EFECTIVIDAD DE LA FEROMONA SINTÉTICA EN TRAMPAS PEQUEÑAS. | 72 |
| 10 | TABLA DE VALORES PARA EFECTUAR EL CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN ENTRE EL NÚMERO DE PICUDOS Y EL NÚMERO DE DAÑOS EN FRUCTIFICACIONES.  | 79 |
| 11 | DESARROLLO DE LA FÓRMULA DEL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN PARA ESTABLECER LA RELACIÓN ENTRE EL NÚMERO DE PICUDOS Y EL NÚMERO DE FRUCTIFICACIONES CON DAÑO.                                     | 80 |
| 12 | EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO Y DAÑOS OCASIONADOS POR PICUDO Y LARVAS DE LEPIDOPTEROS EN BELLOTAS.   | 82 |

## RESUMEN

EL CULTIVO DEL ALGODONERO POSEE SUMA IMPORTANCIA EN MÉXICO DEBIDO A SU ACTIVIDAD SOCIO-ECONÓMICA; REPRESENTANDO GRAN TRASCENDENCIA LAS ZONAS DE TEMPORAL, COMO LO ES LA REGIÓN DEL SOCONUSCO, CHIS. ASIMISMO, EL CULTIVO ES GENERADOR DE DIVISAS POR CONCEPTO DE EXPORTACIÓN DE FIBRAS. EL PICUDO DEL ALGODONERO ANTHONOMUS GRANDIS BOH. ES UNA DE LAS PLAGAS QUE MÁS SEVERAMENTE DAÑAN A ESTE CULTIVO EN LA REGIÓN. POR TAL RAZÓN, EN 1984 SE DESARROLLÓ EL PRESENTE ESTUDIO TRATANDO DE CONTRIBUIR A UN MEJOR CONOCIMIENTO DEL INSECTO, PARA ASÍ CONTAR CON HERRAMIENTAS SUFICIENTES A FIN DE INTEGRAR UN CONTROL SATISFACTORIO DE LA PLAGA.

EN EL TRABAJO REALIZADO SE COMPARÓ LA EFECTIVIDAD DE DOS TIPOS DE TRAMPAS PARA ATRAPAR PICUDOS, ASIMISMO SE VERIFICÓ LA EFICIENCIA DE LA FEROMONA GRANDLURE COMO ATRAYENTE SEXUAL Y POR ÚLTIMO, SE TRATÓ DE RELACIONAR EL NÚMERO DE PICUDOS ENCONTRADOS EN REVISIONES DE UNA MUESTRA DE CIENTO PLANTAS EN CINCO LOTES DE UNA PARCELA COMERCIAL, CON EL DAÑO ENCONTRADO EN FRUCTIFICACIONES. POR LO QUE CADA DOS DÍAS SE REALIZARON CONTEOS DE PICUDOS Y SE MUESTREÓ, PARA CUANTIFICAR EL DAÑO EN BOTONES FLORALES.

LAS TRAMPAS FUERON INSTALADAS A FINES DE AGOSTO Y SE RETIRARON HASTA EL MES DE DICIEMBRE, MIENTRAS QUE LOS MUESTREOS PARA

DETECTAR EL DAÑO EN FRUCTIFICACIONES SE LLEVARON A CABO DESDE LA SEGUNDA QUINCENA DE SEPTIEMBRE, HASTA PRINCIPIOS DE DICIEMBRE.

A EFECTO DE OBSERVAR LA PREFERENCIA DEL PICUDO A UNA TRAMPA EN PARTICULAR, Y CONFIRMAR LA EFICIENCIA DE LA FEROMONA, SE REALIZÓ UN ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE MEDIAS UTILIZANDO LOS DATOS OBTENIDOS EN CAMPO, ASIMISMO SE TRAZARON GRÁFICAS PARA APRECIAR EL COMPORTAMIENTO DE CADA PARÁMETRO, REPRESENTADO POR CURVAS.

CUANDO SE COMPARÓ ENTRE TRAMPAS DE TAMAÑO PEQUEÑO Y GRANDE SIN UTILIZAR ATRAYENTE, LAS TRAMPAS GRANDES FUERON MÁS EFECTIVAS, CUANTITATIVA Y CUALITATIVAMENTE.

LOS REPORTES DE CAMPO PERMITIERON APRECIAR QUE LAS TRAMPAS APARTE DE LOS PICUDOS, CAPTURAN OTROS ATRÓPODOS. RESULTANDO EN MAYORES CANTIDADES LA MOSQUITA BLANCA (BEMISIA TABACI GENN) Y LA DIABRÓTICA (DIABRÓTICA UNDECIMPUNCTATA).

PARA VERIFICAR LA EFICIENCIA DE LA FEROMONA, SE TRABAJÓ ESTADÍSTICAMENTE CON LOS DATOS OBTENIDOS EN CAMPO, REALIZANDO ANÁLISIS DE MEDIAS; Y SE TRAZARON GRÁFICAS, QUE DEMUESTRAN AL 100% QUE LAS TRAMPAS PROVISTAS DEL GRANDLURE CAPTURARON MÁS PICUDOS EN TODOS LOS CASOS, CON RESPECTO A LAS TRAMPAS QUE CARECIERON DEL ATRAYENTE SEXUAL.

A FIN DE DETERMINAR LA RELACIÓN ENTRE PICUDOS ENCONTRADOS EN LOS MUESTREOS CON EL DAÑO EN FRUCTIFICACIONES, TAMBIÉN SE TRA

BAJÓ ESTADÍSTICAMENTE CON LOS DATOS DE CAMPO, LOS CUALES SE UTILIZARON PARA TRATAR DE ESTABLECER UNA CORRELACIÓN; ASIMISMO, FUE TRAZADA UNA GRÁFICA PARA COMPARAR EL COMPORTAMIENTO DE SUS RESPECTIVAS CURVAS. CON LO QUE SE OBSERVÓ QUE LA RELACIÓN NO FUE CONSTANTE, POR LO QUE ESTE RESULTADO NO PUEDE CONSIDERARSE EL DEFINITIVO, PERO SÍ ES POSIBLE CALIFICARLO COMO UNA BASE PARA ESTUDIOS FUTUROS QUE CONLLEVEN UN DISEÑO EXPERIMENTAL DEFINIDO.

EL MANEJO DEL CULTIVO SE REALIZÓ BAJO CONDICIONES HETEROGÉNEAS, DEBIDO A LA INFLUENCIA DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO, DEL MEDIO AMBIENTE Y DE LAS DECISIONES QUE EL AGRICULTOR EJECUTÓ CON RESPECTO AL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.

EN EL RENDIMIENTO DE CADA LOTE NO HUBO DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS, A PESAR DE LA PRESENCIA DEL PICUDO Y OTRAS PLAGAS DEL ALGODONERO. SIN EMBARGO LOS RESULTADOS PUEDEN CONSIDERARSE COMO UNA RESPUESTA A LA INTEGRACIÓN DEL CONTROL DE PLAGAS.

## I. INTRODUCCION

ACTUALMENTE, EL CULTIVO DEL ALGODONERO (Gossypium hirsutum L.) POSEE GRAN IMPORTANCIA EN MÉXICO. LA EXPLOTACIÓN DEL CULTIVO PERMITE LA EXPORTACIÓN DE LA FIBRA, GENERANDO ASÍ EL INGRESO DE DIVISAS A NUESTRO PAÍS. ASIMISMO, SE TIENE UNA CONSIDERABLE OCUPACIÓN DE MANO DE OBRA, DANDO LUGAR A FUENTES DE TRABAJO, TANTO EN EL CAMPO COMO EN LA INDUSTRIA TEXTIL (VER APÉNDICE).

EL ALGODONERO, PRESENTA GRAN TRASCENDENCIA EN LAS ZONAS DE TEMPORAL, COMO LO ES EN ESPECIAL LA REGIÓN DEL SOCONUSCO, EN EL ESTADO DE CHIAPAS, EN DONDE EXISTE UNA AMPLIA DIVERSIFICACIÓN DE CULTIVOS DEBIDO A FACTORES CLIMATOLÓGICOS, EDAFOLÓGICOS, ECOLÓGICOS, AGRONÓMICOS, ETC.

PARA EL CICLO AGRÍCOLA P-V 84/84, LA SUPERFICIE SEMBRADA CON ALGODONERO ALCANZÓ APROXIMADAMENTE UNAS 10,000 HAS. DE LAS 40,000 PROGRAMADAS PARA LA REGIÓN. (1)

ESTO SE DEBIÓ PRINCIPALMENTE AL EXCESO DE LLUVIAS, QUE EN ESTE TEMPORAL NO PERMITIERON EL DESARROLLO DE LAS LABORES DE PREPARACIÓN DEL TERRENO, SIEMBRAS OPORTUNAS Y LABORES DE CULTIVO; AUNADO A ÉSTO, SE PRESENTÓ UNA BAJA EN LA DEMANDA DE LA FIBRA EN LOS MERCADOS NACIONAL E INTERNACIONAL, EXISTIÓ UNA ESCASA DISPONIBILIDAD EN MANO DE OBRA, AUMENTOS A LOS ALTOS COSTOS DE LOS INSUMOS Y DE LAS APLICACIONES AÉREAS DE PLAGUICIDAS, ASÍ COMO LA POLÍTICA EJECUTADA POR LA BANCA OFICIAL Y LAS AUTORIDADES AGRÍCOLAS DE LA ZONA.

EL CULTIVO DEL ALGODONERO SE ENFRENTA A DIVERSOS PROBLEMAS, QUE BÁSICAMENTE SE DEBEN A LOS DAÑOS CAUSADOS POR LAS PLAGAS Y ENFERMEDADES, LO QUE OCASIONA CONSIDERABLES AUMENTOS EN LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN.

(1) Soc. DE PRODUCC. RURAL SOCONUSCO DE R. S.

LA INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA ASÍ COMO LAS ESTADÍSTICAS, SEÑALAN QUE EN NUESTRO PAÍS LAS PLAGAS DEL ALGODONERO AÚN SIENDO CONTROLADAS, REDUCEN EL RENDIMIENTO DE ALGODÓN EN APROXIMADAMENTE 500 KG. POR HECTÁREA.

DENTRO DE LAS PLAGAS MÁS IMPORTANTES, QUE CAUSAN LOS MAYORES DAÑOS AL CULTIVO DE GOSYPIUM HIRSUTUM L., ESTÁ EL PICUDO DEL ALGODONERO ANTHONOMUS GRANDIS BOHEMAN, QUE PUEDE REDUCIR CATASTRÓFICAMENTE LA COSECHA CUANDO NO SE CONTROLA EN FORMA DEBIDA Y OPORTUNA.

EL PICUDO ES UNA PLAGA CÍCLICA, LOS PATRONES DE INCIDENCIA SON FLUCTANTES, YA QUE EN OCASIONES PUEDEN SER INSIGNIFICANTES O BIEN, COMPORTARSE EXPLOSIVAMENTE CON CONSECUENCIAS DESASTROSAS PARA EL CULTIVO Y EL AGRICULTOR MISMO.

EN EL SOCONUSCO, EL PICUDO REPRESENTA EL PROBLEMA QUE DESENCADENA UN DESEQUILIBRIO BIOLÓGICO; PUESTO QUE LA PLAGA MOTIVA EL INICIO DE LAS APLICACIONES DE PESTICIDAS, ANIQUILANDO A LA FAUNA BENÉFICA Y CONVIRTIÉNDOSE EL CONTROL QUÍMICO EN EL FACTOR QUE AUMENTA LOS COSTOS DE CULTIVO, ADEMÁS DE QUE INDUCE LA RESISTENCIA DE INSECTOS A INSECTICIDAS Y DEJA RESIDUOS EN ALIMENTOS Y FORRAJES, E INCREMENTA LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.

EN VIRTUD DE AYUDAR A MANTENER AL PICUDO DEL ALGODONERO EN UN NIVEL ECONÓMICO, APOYÁNDOSE EN EL USO DE TRAMPAS CON FEROMONAS, COMO ATRAYENTES SEXUALES, SE REALIZÓ EL PRESENTE TRABAJO EN 1984, TRATANDO DE CONTRIBUIR AL MEJOR CONOCIMIENTO DEL INSECTO, A FIN DE CONTAR CON LAS HERRAMIENTAS ADECUADAS PARA UN CONTROL SATISFACTORIO DE ESTA PLAGA.

## II. OBJETIVOS E HIPOTESIS

### 2.1. ESPECIFICACIÓN DE OBJETIVOS.

- 2.1.1. PROBAR LA EFECTIVIDAD DE CAPTURA DE PICUDOS, ENTRE TRAMPAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (JACKSON) Y GRANDE (LEGGETT).
- 2.1.2 CONFIRMAR LA EFICIENCIA DE LA FEROMONA SEXUAL GRANDLURE EN TRAMPAS PARA PICUDOS, BAJO LAS CONDICIONES DE LA REGIÓN DEL SOCONUSCO, CHIAPAS.
- 2.1.3. OBSERVAR SI EL NÚMERO DE PICUDOS DETECTADOS, TIENE UNA RELACIÓN CON EL DAÑO OCASIONADO EN BOTONES FLORALES Y FLORES QUE HAN FRUCTIFICADO.

### 2.2. ESPECIFICACIÓN DE HIPÓTESIS.

- 2.2.1. LOS DOS TAMAÑOS DE TRAMPAS, CAPTURAN DIFERENTES CANTIDADES DE ADULTOS DE ANTHONOMUS GRANDIS BOH. LAS TRAMPAS DE MAYOR TAMAÑO ATRAPAN UNA CANTIDAD MÁS GRANDE DE PICUDOS QUE LAS TRAMPAS PEQUEÑAS.
- 2.2.2. LAS TRAMPAS QUE CONTIENEN EL ATRAYENTE SEXUAL, DEBEN ATRAPAR UNA CANTIDAD MAYOR DE PICUDOS QUE LAS TRAMPAS QUE NO TIENEN FEROMONA.
- 2.2.3. LA CANTIDAD DE ADULTOS HALLADOS TIENE UNA RELACIÓN DIRECTA O CONSTANTE CON LOS DAÑOS ENCONTRADOS EN BOTONES FLORALES Y FLORES QUE HAN FRUCTIFICADO.
- 2.2.4. UN ALTO NÚMERO DE PICUDOS DETECTADOS EN CAMPO, HACE SUPONER UNA CANTIDAD ELEVADA DE DAÑOS CAUSADOS. ASIMISMO, A MENOR NÚMERO DE PICUDOS OBSERVADOS, HAY UNA CIFRA MENOR DE DAÑOS.

### III. ANTECEDENTES

#### 3.1. PLAGAS DEL ALGODONERO

EN LA REGIÓN DEL SOCONUSCO, EL ALGODONERO SE VE AFECTADO POR NUMEROSAS PLAGAS DE INSECTOS QUE PERTENECEN A LOS ÓRDENES THYSANÓPTERA, HEMÍPTERA, HOMÓPTERA, COLEÓPTERA Y LEPIDÓPTERA (BODEGAS Y COLABORADORES, 1977).

LAS PRINCIPALES PLAGAS, O SEA AQUÉLLAS QUE PROVOCAN EL MAYOR DAÑO A LA PLANTA, SON CONSIDERADAS POR ORDEN DE IMPORTANCIA:

EL "PICUDO" ANTHONOMUS GRANDIS BOHEMAN, FAM. CURCULIONIDAE (COLEÓPTERA); EL "GUSANO BELLOTERO" HELIOTHIS ZEA (BODDIE); EL "GUSANO MEDIDOR" ALABAMA ARGUILLACEA (HUBNER); LOS "GUSANOS SOLDADOS" SPODOPTERA EXIGUA (HUBNER) Y S. SUNIA. (PRODENIA ORNITHOGALLI GUENEE); EL "GUSANO FALSO MEDIDOR" TRICHOPLUSIA NI (HUBNER); TODAS ESTAS ESPECIES PERTENECEN A LA FAM. NOCTUIDAE (LEPIDÓPTERA). "MOSQUITA BLANCA" BEMISIA TABACI (GENN.) FAM. ALEYRODIDAE (HOMÓPTERA) Y EL "GUSANO PELUDO" ESTIGMENE ACRAEA (DRURY), FAM. ARCTIIDAE (LEPIDÓPTERA) (BODEGAS Y COLABORADORES, 1977).

COMO PLAGAS SECUNDARIAS, SEGÚN DE LEÓN Y SIFUENTES (1973), EN VIRTUD DE QUE SU APARICIÓN ES OCASIONAL, SE RECONOCEN EL "GUSANO PERFORADOR DE LA HOJA" BUCCULATRIX THURBERIELLA BUSCK, FAM. LYONETIIDAE (LEPIDÓPTERA) EL PULGÓN APHIS GOSSYPII GLOVER, FAM. APHIDIDAE (HOMÓPTERA).

SE INCLUYEN TAMBIÉN ESPECIES NO IDENTIFICADAS, CONOCIDAS COMÚNMENTE COMO "GUSANO TROZADOR" FAM. NOCTUIDAE (LEPIDÓPTERA); "GUSANO DE ALAMBRE" FAM. ELATERIDAE (COLEÓPTERA); "TRIPS" THRIPS SP FAM. THIRIPIDAE (THYSANÓPTERA), Y "CHINCHES" (HEMÍPTERA); QUE

NO REVISTEN GRAN IMPORTANCIA (BODEGAS Y COLABORADORES, 1977).

SE OBSERVA, QUE EL ORDEN LEPIDÓPTERA ESTÁ REPRESENTADO CON SIETE ESPECIES IDENTIFICADAS, DE LAS QUE SEIS DE EllAS SE CONSIDERAN DESPUÉS DE ANTHONOMUS GRANDIS, COMO LAS PLAGAS QUE ATACAN MÁS SEVERAMENTE A LA PLANTA. SOLAMENTE UNA ESPECIE, BUCCULATRIX THURBERIELLA SE CONSIDERA DE IMPORTANCIA SECUNDARIA, ESTANDO EN FUNCIÓN DE FACTORES FÍSICOS COMO LA HUMEDAD (BODEGAS Y COLABORADORES, 1977).

### 3.2. IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL PICUDO.

ANTHONOMUS GRANDIS BOHEMAN, ÉSTA ESPECIE SE CONOCE POR LO GENERAL EN LA COSTA DE CHIAPAS AL IGUAL QUE EN EL RESTO DEL PAÍS, COMO PICUDO DEL ALGODONERO (SILGUERO, 1980).

DISTRIBUCIÓN DEL PICUDO EN MÉXICO. SE ENCUENTRA DISTRIBUIDO PRÁCTICAMENTE EN TODAS LAS ZONAS ALGODONERAS, AÚN CUANDO PRESENTAN CONDICIONES ECOLÓGICAS DIFERENTES, QUE VAN DESDE TROPICALES Y SUBTROPICALES, CON PRECIPITACIONES DE 500 MM. A 3,500 MM. ANUALES, COMO EN EL SOCONUSCO, CHIAPAS; HASTA SEMIDESÉRTICAS, COMO EL VALLE DE MEXICALI Y EL VALLE DE SANTO DOMINGO, B.C., CON PRECIPITACIONES ANUALES DE 150 MM. Ó MENOS; ASÍ COMO DESDE EL NIVEL DEL MAR HASTA LOS 1,600 M. DE ALTURA, SEGÚN MENCIONA PRADO EN 1983; Y ÉSTO NOS DA UNA IDEA DE LA FACILIDAD DE ADAPTACIÓN DEL PICUDO DEL ALGODONERO (DOMÍNGUEZ, 1976).

EN EL SOCONUSCO, EL PICUDO REPRESENTA EL PROBLEMA QUE PROVOCA EL DESEQUILIBRIO BIOLÓGICO. YA QUE POR LO GENERAL EL ANTHONOMUS DA LUGAR AL INICIO DE LAS APLICACIONES DE PLAGUICIDAS, CONSIDERÁNDOSE EN LA REGIÓN COMO EL INSECTO CLAVE EN EL CULTIVO (BODEGAS Y COLABORADORES, 1977).

EL DAÑO PRINCIPAL CONSISTE EN QUE OVIPOSITA EN LOS BOTONES FLORALES QUE LA PLANTA PRODUCE, LOS BOTONES A POCOS DÍAS CAEN AL SUELO, PERMITIENDO QUE LAS LARVAS QUE ESTÁN DENTRO DEL BOTÓN SE DESARROLLEN Y ACOMPLETEN SU CICLO BIOLÓGICO AL EMERGER LOS ADULTOS. ESTO ORIGINA QUE EN PARCELAS MUY INFESTADAS, SE PIERDA UNA CANTIDAD DE POSIBLES FLORES QUE SERÍAN BELLOTAS. LAS POBLACIONES LLEGAN A SER TAL ALTAS QUE DE NO COMBATIRLAS EN FORMA QUÍMICA, PUEDEN CAUSAR LA PÉRIDA TOTAL DEL CULTIVO Y POR CONSIGUIENTE, LA COSECHA MISMA (BODEGAS Y COLABORADORES, 1977).

### 3.3. UBICACIÓN TAXONÓMICA.

SE CLASIFICA TAXONÓMICAMENTE AL PICUDO DEL ALGODONERO DE LA SIGUIENTE MANERA (BORROR ET AL, 1976):

PHYLLUM	ARTHROPODA
SUBPHYLLUM	MANDIBULATA
CLASE	INSECTA
SUBCLASE	PTERYGOTA
DIVISIÓN	ENDOPTERYGOTA
ORDEN	COLEÓPTERA
SUBORDEN	POLYPHAGA
SUPERFAMILIA	CURCULIONOIDEA
FAMILIA	CURCULIONIDAE
SUBFAMILIA	ANTHONOMINAE
TRIBU	ANTHONOMINI
GÉNERO	<u>ANTHONOMUS</u>
ESPECIE	<u>GRANDIS</u>

APROXIMADAMENTE SE CALCULAN 34.500 ESPECIES DE LA FAMILIA CURCULIONIDAE, DE LAS CUALES CERCA DE 2,500 SE ENCUENTRAN EN NORTEAMÉRICA. (BORROR ET AL, 1976).

LA MAYORÍA DE LOS PICUDOS SON FITÓFAGOS, A EXCEPCIÓN DE UNOS CUANTOS, Y CASI TODOS SE CONSIDERAN SERIAS PLAGAS (BORROR ET AL, 1976).

### 3.4. ORIGEN, REGISTRO DE SU APARICIÓN Y DISPERSION.

LOS INVESTIGADORES ENTOMÓLOGOS COINCIDEN EN MENCIONAR QUE EL PICUDO DEL ALGODONERO A. GRANDIS BOH, FUE DESCRITO POR BOHEMAN CON EJEMPLARES COLECTADOS EN COTAXTLA, VERACRUZ, EN 1843 (CARRILLO ET AL, 1966).

PARENICA EN 1978, HACE UNA RECOPIACIÓN ACERCA DE SU REGISTRO DE APARICIÓN Y DISPERSIÓN DEL PICUDO. EN 1871 SUFFRIAN LO IDENTIFICÓ, CUANDO SE PRESENTÓ EN CUBA, PERO RILEY EN 1885 HIZO LA PRIMERA ASOCIACIÓN DE ESTA ESPECIE CON EL ALGODÓN; CUANDO SE COLECTÓ AL PICUDO, EN LAS BELLOTAS DEL ALGODÓN POR EDWARD PALMER EN MONCLOVA, COAH., MÉXICO, DONDE CAUSÓ SERIOS DAÑOS. EN MATAMOROS, TAMPS. FUE DETECTADO EN 1892 Y PARA 1894 SE TUVO EL PRIMER REPORTE DE LA PRESENCIA DEL PICUDO EN E.U.A. EN LA REGIÓN DE BROWNSVILLE, TEXAS. TOWNSEND TRABAJO EN DICHA ÁREA, Y EN 1895, PUBLICÓ SU REPORTE SEÑALANDO EL ÁREA INFESTADA, BIOLOGÍA Y HÁBITOS DEL PICUDO, LOS CUALES ERAN DESCONOCIDOS. LAS RECOMENDACIONES DADAS POR TOWNSEND NO FUERON ADOPTADAS Y PARA 1895 SE EXTENDIÓ HACIA EL NORTE Y ESTE DEL ESTADO DE TEXAS. EN 1898 LA TEMPORADA FUE FAVORABLE PARA EL DESARROLLO DEL PICUDO Y SE DISPERSÓ RÁPIDAMENTE, CAUSANDO GRAVES DAÑOS. TODOS LOS ESTADOS EN DONDE SE CULTIVÓ ALGODÓN, FUERON PUESTOS EN CUARENTENA CONTRA LA INTRODUCCIÓN DE MATERIAL INFESTADO Y SE OBSERVÓ QUE LA DISPERSIÓN FUE CASI ENTERAMENTE NATURAL.

### 3.4.1. REGISTRO FÓSIL.

A MEDIADOS DE LA DÉCADA DE LOS SESENTAS, UN GRUPO DE ARQUEÓLOGOS QUE TRABAJABA EN OAXACA, ENCONTRARON BELLOTAS DE ALGODÓN EN EL PISO DE UNA CUEVA, QUE EN UN TIEMPO FUE HABITADA POR INDIOS ZAPOTECAS; UN ADULTO DE PICUDO FUÉ HALLADO EN UNA DE ELLAS. POR MEDIO DEL PROCESO DE CARBONO CATORCE, SE DETERMINÓ QUE EL PICUDO SE MANTUVO AHÍ, POR LO MENOS 900 AÑOS (PARENCIA, 1978).

### 3.4.2. CAPACIDAD DE DISPERSIÓN.

SE HA CALCULADO QUE EL PICUDO AVANZA 80 KM/AÑO; UN PROMEDIO DE 32,000 KM<sup>2</sup> DE TERRITORIO NUEVO, RESULTARON INFESTADOS POR EL PICUDO EN CADA UNO DE LOS 35 AÑOS DESPUÉS DE QUE HABÍA CRUZADO EL RÍO BRAVO, AUNQUE LAS CONDICIONES ADVERSAS DEL INVIERNO EN VARIAS ÉPOCAS, CAUSARON UNA REDUCCIÓN DE SUPERFICIE CULTIVADA EN LAS ÁREAS INFESTADAS (PARENCIA, 1978).

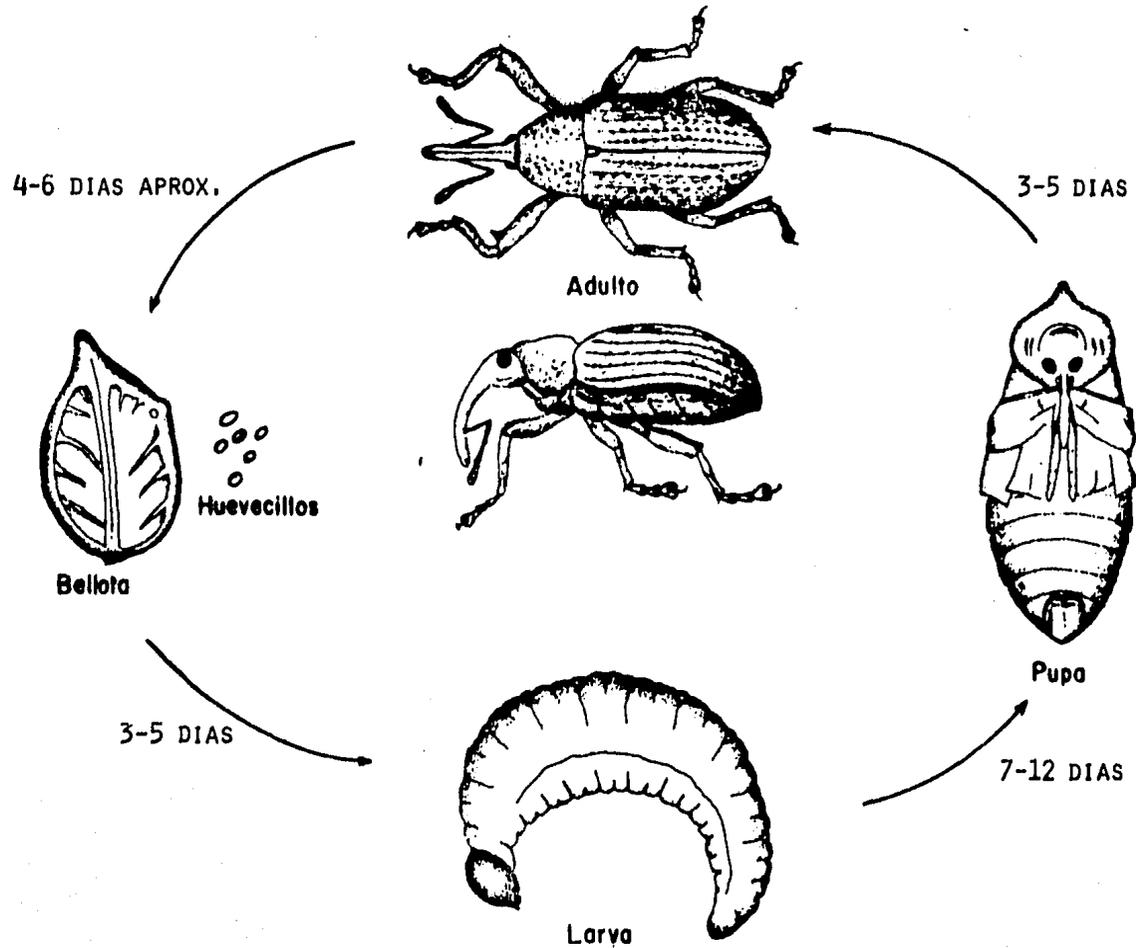
## 3.5. MORFOLOGÍA Y BIOLOGÍA DEL PICUDO.

### 3.5.1. DESCRIPCIÓN MORFOLOGICA.

3.5.1.1. HUEVECILLO.- ES DE UNA FORMA OVAL DE COLOR CRISTALINO, MIDE APROXIMADAMENTE 0.8 MM. DE LARGO EN SU DIÁMETRO, ECLOSIONA DE TRES A CINCO DÍAS (ANÓNIMO, 1981) FIG. 1.

3.5.1.2. LARVA.- ES COMPLETAMENTE ÁPODA, SIEMPRE ESTÁ CURVADA, PRESENTA UN ASPECTO ARRUGADO, ES DE COLOR BLANCO SUCIO Y LA CABEZA ES DE UNA TONALIDAD CAFÉ A ROJIZA. MIDE DE 6 A 8 MM. DE LARGO, CUANDO ESTA COMPLETAMENTE DESARROLLADA; SIN EMBARGO, SE HAN OBSERVADO LARVAS DE MÁS DE UN CENTÍMETROS DE LARGO Y DE GRAN VIGOR. ESTE ESTADO METAMÓRFICO TARDA DE 7 A 12 DÍAS (CABRERA 1974).

FIG. 1.- REPRESENTACIÓN DEL CICLO BIOLÓGICO DE ANTHONOMUS GRANDIS BOHEMAN



3.5.1.3. PUPA.- ESTÁ TOTALMENTE DESCUBIERTA, SIN ENVOLTURA ALGUNA, PRESENTA UNA FUERTE COMPACTACIÓN. ES DE COLOR BLANQUIZCO AL PRINCIPIO, OBSCURECIÉNDOSE POSTERIORMENTE HASTA TORNARSE CAFÉ-ROJIZA. ÉSTA ETAPA VARÍA DE TRES A CINCO DÍAS (CABRERA, 1974).

3.5.1.4. ADULTO.- ES UN COLEÓPTERO PICUDO QUE MIDE EN PROMEDIO APROXIMADAMENTE DE 6 A 8 MM. DE LARGO, ES DE COLOR CAFÉ-ROJIZO DESPUÉS DE EMERGER, VA CAMBIANDO DE COLORACIÓN A MEDIDA QUE AVANZA EN EDAD, HASTA LLEGAR A TOMAR UN ASPECTO GRISÁCEO. EL PICUDO RECIÉN EMERGIDO TIENE UNA CONSISTENCIA BLANDA, LA CUAL SE VA ENDURECIENDO CON LA EDAD. LA CABEZA TERMINA EN UN PICO QUE SE LE CONOCE CON EL NOMBRE DE ROSTRUM QUE MIDE MÁS O MENOS LA MITAD DEL LARGO DEL CUERPO (ANÓNIMO, 1981).

EL PRIMER PAR DE ALAS SON ÉLITROS, QUE SON RECORRIDOS POR ESTRÍAS LONGITUDINALES; LAS ALAS POSTERIORES SON DE CONSISTENCIA MEMBRANOSA, CON LAS QUE PUEDE VOLAR (ORTEGA, 1944).

LA CARACTERÍSTICA MÁS DISTINGUIDA DE ESTE CURCULIONIDAE, ES LA DE PRESENTAR DOS ESPINAS EN CADA FÉMUR DE LAS PROTORÁICAS Y UNA ESPINA EN LOS FÉMURES MEDIOS (ANÓNIMO, 1981).

### 3.5.2. HÁBITOS:

AL FINAL DEL CICLO ALGODONERO, LOS ADULTOS ACUMULAN RESERVAS DE GRASA EN SU CUERPO, PARA EN ESTA FORMA INVERNAR EN LAS GRIETAS DE LOS ÁRBOLES, EN TERRENOS BALDÍOS, BORDOS DE CAMINOS ENHIERBADOS, BASURA, RESIDUOS DE LA COSECHA, ETC. AL AÑO SIGUIENTE, AL PRESENTARSE CONDICIONES FAVORABLES, LOS ADULTOS SALEN DE ESTE PERÍODO DE INACTIVIDAD PARA DIRIGIRSE INMEDIATAMENTE AL CULTIVO DEL ALGODÓN, A EFECTO DE EMPEZAR A ALIMENTARSE (ORTEGA, 1944).

3.5.2.1. HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN.- LOS ADULTOS Y LAS LARVAS SE ALIMENTAN DEL INTERIOR DE LOS CUADROS Y BELLOTAS, LLEGANDO A VACIAR SU CONTENIDO; OBSERVADO EN AÑOS ANTERIORES POR ORTEGA, 1944 Y CONFIRMADO POR CABRERA, 1974.

3.5.2.2. HÁBITOS DE OVIPOSICIÓN.- AL PRINCIPIO DE LA TEMPORADA, LA HEMBRA DEPOSITA SUS HUEVECILLOS AISLADAMENTE EN LOS CUADROS O BOTONES FLORALES. CUANDO LA POBLACIÓN DEL PICUDO ES ALTA Y HAY POCOS CUADROS, PUEDE LA HEMBRA DEPOSITAR DOS O MÁS HUEVECILLOS EN UN SOLO CUADRO; A FINES DE LA TEMPORADA, LOS HUEVECILLOS SON DEPOSITADOS TANTO EN LOS CUADROS COMO EN LAS BELLOTAS, AUNQUE SIEMPRE SON PREFERIDOS LOS PRIMEROS (METCALF Y FLINT, 1978).

CADA HEMBRA PONE EN PROMEDIO, APROXIMADAMENTE UN TOTAL DE 100-300 HUEVECILLOS DURANTE TODA SU VIDA, LA CUAL EN TÉRMINO PROMEDIO ES DE 30 DÍAS (METCALF Y FLINT, 1978).

LOS HUEVECILLOS SON INSERTADOS EN LOS CUADROS Y BELLOTAS, PARA ÉSTO, LA HEMBRA HACE PRIMERAMENTE UNA PEQUEÑA PERFORACIÓN CON EL PICO, LUEGO DEPOSITA UN SOLO HUEVECILLO EN CADA AGUJERO Y LO CUBRE CON UNA SECRECIÓN PEGAJOSA QUE ENDURECE AL SECARSE. LAS OVIPOSTURAS SE DETECTAN FÁCILMENTE, YA QUE SOBRE LA PARTE EXTERIOR QUEDA UNA PEQUEÑA PROTUBERANCIA DE COLOR GRIS A MANERA DE CICATRIZ Y AL DISECTAR LOS TEJIDOS, EL HUEVECILLO SE PUEDE VER A SIMPLE VISTA. (ANÓNIMO, 1981).

LOS HUEVECILLOS ECLOSIONAN EN UNOS TRES DÍAS, Y LAS LARVAS PASAN POR CUATRO INSTARES, DURANTE LOS CUALES TRANSCURREN ALIMENTÁNDOSE DEL INTERIOR DE LOS CUADROS Y BELLOTAS EN UN PERÍODO DE SIETE A DOCE DÍAS, DESPUÉS DE LO CUAL, LA LARVA SE TRANSFORMA EN PUPA. ÉSTA TARDA DE TRES A CINCO DÍAS PARA CONVERTIRSE EN ADULTO, EL QUE INMEDIATAMENTE SE ABRE PASO HACIA AFUERA DE LOS CUADROS O BELLOTAS (METCALF Y FLINT, 1978).

LOS ADULTOS SE LOCALIZAN EN EL FOLLAJE DEL ALGODONERO Y CON MAYOR FRECUENCIA DENTRO DE LAS FLORES, DONDE SE ALIMENTAN DE POLLEN PRINCIPALMENTE; ALIMENTÁNDOSE TAMBIÉN DE CUADROS Y BELLOTAS (ANÓNIMO, 1981).

APROXIMADAMENTE OCHO DÍAS DESPUÉS DE LA EMERGENCIA, LAS HEMBRAS EMPIEZAN A DEPOSITAR SUS HUEVECILLOS. SE PRESENTAN VARIAS GENERACIONES SUPERPUSTAS AL AÑO, LO QUE PERMITE QUE EN UN DETERMINADO MOMENTO EXISTEN TODOS LOS ESTADOS BIOLÓGICOS DE LA PLAGA (ANÓNIMO, 1981).

3.5.2.3. HÁBITO PARA INVERNAR.- A EFECTO DE SOBREVIVIR A LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS ADVERSAS DEL INVIERNO, EL PICUDO DESARROLLA LA DIAPAUSA (PARENCIA, 1978).

BODEGAS ET AL 1977, CITAN A PHILLIPS (1974), QUIEN DESCRIBE LA DIAPAUSA EN EL PICUDO, DE LA SIGUIENTE FORMA:

- A) CESACIÓN DE GAMETOGÉNESIS.
- B) ATROFIAMIENTO DE GÓNADAS.
- C) INCREMENTO DE GRASA EN EL CUERPO.
- D) DISMINUCIÓN EN LA VELOCIDAD DE RESPIRACIÓN.
- E) DISMINUCIÓN EN EL CONTENIDO DE AGUA EN EL CUERPO.

SE CREE QUE LA PRESENCIA DE LA DIAPAUSA, DA LUGAR A QUE EL INSECTO SALGA DEL CULTIVO DE ALGODONERO, Y SE DIRIJA A BUSCAR UN LUGAR QUE LE ABRIGUE. DENTRO DE LOS FACTORES AMBIENTALES QUE INTERVIENEN EN LA DIAPAUSA, SE TIENE AL FOTOPERÍODO Y A LA TEMPERATURA COMO LOS MÁS IMPORTANTES. LOS DÍAS LARGOS QUE PRESENTAN DE 13 A 14 HORAS-LUZ INHIBEN LA DIAPAUSA, RAZÓN POR LA CUAL EN VERANO SE PRESENTAN LAS MÁS ALTAS FLUCTUACIONES DE PICUDOS; LOS DÍAS CORTOS CON 10 A 11 HORAS-LUZ INDUCEN A LA DIAPAUSA. LAS BAJAS TEMPERATURAS

RAS INFLUYEN EN INDUCIR A LA DIAPAUSA, POR LO GENERAL A 10°C, QUE ES ÚNICAMENTE EN LAS TEMPERATURAS NOCTURNAS; LAS TEMPERATURAS ALTAS INHIBEN LA DIAPAUSA (BODEGAS Y COLABORADORES, 1977).

EN ESTUDIOS REALIZADOS EN LOS ESTADOS UNIDOS, SE HA OBSERVADO QUE LOS PICUDOS POST-INVERNANTES QUE EMERGEN, TIENEN UNA RELACIÓN CON EL TIEMPO EN QUE HAN ENTRADO A LA INVERNACIÓN. POR LO QUE SE HA ASEGURADO QUE ENTRE MÁS TARDE ENTRAN LOS PICUDOS A INVERNAR (AL FINAL DEL OTOÑO), TARDARÁN MÁS TIEMPO EN EMERGER QUE LOS ADULTOS QUE EMPEZARON A INVERNAR MÁS TEMPRANO (WADE Y RUMMEL, 1978).

COMO UN FACTOR IMPORTANTE EN EL CONTROL DEL PICUDO, SE HA CONSIDERADO LA RELACIÓN ENTRE EL TIEMPO QUE INVERNAN Y EL TIEMPO DE SU EMERGENCIA, POR LO QUE SE RECOMIENDA LA DESTRUCCIÓN DE HABITATS O REFUGIOS DEL INSECTO DURANTE LA DIAPAUSA, CON EL USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS, DE FUEGO Y DE AGENTES BIÓTICOS (SLOSSER Y BORING, 1980).

METCALF Y FLINT EN 1978, ASEGURAN QUE LOS PICUDOS QUE EMERGEN (EN PRIMAVERA-VERANO), REGRESAN A SU ACTIVIDAD CON UN PROMEDIO DE VIDA DE 13 A 21 DÍAS DESPUÉS DE LA DIAPAUSA. SIN EMBARGO, LAS HEMBRAS NO REANUDAN SU ACTIVIDAD SEXUAL INMEDIATAMENTE, SINO QUE PREFIEREN ALIMENTARSE SOBRE PLANTAS JÓVENES DE ALGODÓN, Y A DIFERENCIA DE LOS MACHOS, ÉSTOS EMPIEZAN RÁPIDAMENTE A ACCIONAR EN SUS HABITOS SEXUALES.

3.5.2.4. HÁBITOS DE DEFENSA.- BORROR Y COLABORADORES (1976), INDICAN QUE EL PICUDO POSEE EL HÁBITO DE FINGIRSE MUERTO. ESTE FENÓMENO SE CONOCE COMO TANATOSIS, CONSISTIENDO EN QUE EL ADULTO AL SER MOLESTADO POR SUS ENEMIGOS, ENCOGE SUS PATAS ASÍ COMO LAS ANTENAS Y CONTRAE SU CUERPO, QUEDANDO EN UNA FORMA CÓNCAVA, A VECES CAE A TIERRA Y EN EL SUELO PERMANECE INMÓVIL, DIFICULTANDO SU LOCALIZACIÓN.

### 3.6. DAÑOS Y HOSPEDERAS.

#### 3.6.1. DAÑOS POR ALIMENTACIÓN Y OVIPOSTURA.

LOS DAÑOS SON CAUSADOS POR LARVAS Y ADULTOS. LOS ADULTOS HACEN DOS TIPOS DE DAÑO, TANTO EN CUADRO COMO EN BELLOTA: DAÑO POR ALIMENTACIÓN Y DAÑO POR OVIPOSTURA. EL PRIMER DAÑO LO PROVOCAN MACHOS Y HEMBRAS AL PERFORAR LA FRUCTIFICACIÓN PARA ALIMENTARSE. EL SEGUNDO SÓLO ES CAUSADO POR LAS HEMBRAS, YA QUE ÉSTAS HACEN CAVIDADES A FIN DE INTRODUCIR SUS HUEVECILLOS, CUBRIENDO EL ORIFICIO RESULTANTE CON UNA SUBSTANCIA CEROSA, SEGREGADA POR LAS HEMBRAS COMO UNA PROTECCIÓN, QUE AL SECARSE SE ENDURECE Y QUEDA CON LA APARIENCIA DE UNA CICATRIZ (ORTEGA, 1944).

CABRERA EN 1974, DISTINGUE EL DAÑO DE ALIMENTACIÓN, EN RELACIÓN AL DE OVIPOSTURA, PUESTO QUE LAS POSTURAS DEJAN EN LA PARTE EXTERIOR UNA PROTUBERANCIA DE COLOR GRIS (UNA CICATRIZ) Y AL DISECTAR LOS TEJIDOS SE APRECIA EL HUEVECILLO. EL PICUDO AL EFECTUAR AMBOS DAÑOS PREFERE PERFORAR LOS CUADROS QUE ESTÁN EN UN TERCIO DE SU CRECIMIENTO NORMAL.

DESPUÉS DE QUE UN CUADRO ES DAÑADO, ÉSTE ADQUIERE UNA COLORACIÓN AMARILLENTA, LAS BRÁCTEAS SE ABREN Y POR LO GENERAL UNOS DÍAS DESPUÉS CAEN AL SUELO, SIN EMBARGO, TAMBIÉN PUEDEN PERMANECER EN LA PLANTA, SECOS Y MARCHITOS. LAS LARVAS QUE SALEN DE LOS HUEVECILLOS, SE ALIMENTAN DEL INTERIOR DE LOS CUADROS Y BELLotas, HASTA LLEGAR A VACIARLOS POR COMPLETO (PARENCIA, 1978).

LAS BELLotas GRANDES QUE SON ATACADAS PERMANECEN EN LA PLANTA, LOS GAJOS DAÑADOS NO LLEGAN A ABRIR, Y SI LO HACEN, LA FIBRA SE QUEDA PEGADA Y SE MANCHA. EL ADULTO OCASIONA CIERTOS DAÑOS, AL ALIMENTARSE DE LA YEMA TERMINAL, YA QUE ATROFIA EL DESARROLLO DE ESTA (CABRERA, 1974).

SEGÚN DOMÍNGUEZ (1976), LOS DAÑOS QUE GENERA EL PICUDO, SON MAYORES EN LAS REGIONES COSTERAS, O POR LO QUE ES LO MISMO EN LUGARES DONDE LA HUMEDAD Y TEMPERATURA PROPORCIONAN UN MEDIO FAVORABLE PARA EL DESARROLLO DE ESTA PLAGA.

### 3.6.2. HOSPEDERAS.

BODEGAS Y COLABORADORES (1977), MENCIONAN A ALGUNAS PLANTAS COMO HOSPEDERAS, YA QUE ADEMÁS DE AFECTAR AL ALGODÓN, EL PICUDO SE PUEDE DESARROLLAR EN ALGUNAS MALVACEAS DE GÉNEROS RELACIONADOS CON EL GOSYPIUM L., COMO SON: HAMPEA SCHL., THESPESIA (L.) SOL. Y CIENFUEGOSIA HEROPHYLLA (VENT.) BARCKE. (\*) DE LA TRIBU GOSYPIAE. SIN EMBARGO EXISTEN ALGUNOS GÉNEROS MÁS, DE MENOR IMPORTANCIA, QUE SIRVEN AL PICUDO COMO HOSPEDERAS REPRODUCTIVAS O DE ALIMENTO.

LOS MISMOS AUTORES, MENCIONAN UNA RELACIÓN DE SIETE RAZAS PARA LA ESPECIE G. HIRSUTUM L. QUE SE HAN OBSERVADO COMO HOSPEDERAS. SEIS DE ÉSTAS RAZAS SE LOCALIZAN EN NUESTRO PAÍS: MORRILLI, PALMERI, PUNCTATUM, YUCATANENSE, RICHMONDI Y LATIFOLIUM, ESTANDO ESTAS DOS ÚLTIMAS DISTRIBUIDAS EN EL ESTADO DE CHIAPAS, EN LA REGIÓN CENTRAL Y FRONTERIZA CON GUATEMALA.

BODEGAS Y COLABORADORES, CITAN A BURKE (1968) Y A CROSS (1973), QUIENES MENCIONAN QUE EL PICUDO SE DESARROLLA MUY BIÉN SOBRE HAMPEA NUTRICIA SCHL. EN EL ESTADO DE VERACRUZ, EXISTE UNA GRAN EXTENSIÓN DE HAMPEA SP., POR LO QUE SE CONSIDERA QUE ESTA ZONA ESTÁ GENERANDO UNA ENORME CANTIDAD DE PICUDOS. LOS AUTORES CONCLUYEN, QUE LA HIPÓTESIS DE QUE HAMPEA SP., SEA LA HOSPEDERA ORIGINAL DEL PICUDO Y QUE EN EL ALGODONERO EL INSECTO, ENCONTRÓ LA HOSPEDERA ADECUADA PARA SU REPRODUCCIÓN.

(\*) NO SE REPORTA PROPIO DE LA REGIÓN, PROBABLEMENTE SE ESTABLECIÓ POR SEMILLA TRASLADADA.

### 3.7. MONITOREO Y EL CONTROL INTEGRAL.

LAS PRUEBAS EFECTUADAS CON TRAMPAS, LLEVADAS A CABO POR MITCHELL Y HARDEE EN 1974, ASÍ COMO POR MERKL Y COLABORADORES EN 1978, INDICAN QUE LAS TRAMPAS SIRVEN TANTO PARA MONITOREO EN LA DETECCIÓN DE PEQUEÑAS INFESTACIONES, COMO UNA MEDIDA DEL CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS CUANDO LAS POBLACIONES SON PEQUEÑAS, Y EL CONTROL SE ACENTÚA AL HACER USO DE INSECTICIDAS.

EN LA REGIÓN DEL SOCONUSCO HA SIDO POSIBLE LOCALIZAR UN INPORTANTE NÚMERO DE ESPECIES QUE PARASITAN AL PICUDO. SIN EMBARGO, EN LAS EVALUACIONES INICIALES REALIZADAS NO HA EXISTIDO UNA ESPE CIE QUE SE CONSIDERE QUE DE MANERA IMPORTANTE TENGA UN BUEN CON TROL SOBRE LA PLAGA, YA SEA DE UN PARÁSITO O UN PREDATOR, NO OBS TANTE SER LOCALIZADOS EN LOS MUESTREOS QUE SE HACEN DE INSECTOS DENTRO DEL ALGODONERO.

POR LO QUE SE DEBEN CONSIDERAR VARIOS ASPECTOS COMO EL HECHO DE QUE EL PICUDO PERMANECE EN LOS ALREDEDORES EN FASE ADULTA Y NO SE REPRODUCE MÁS QUE EN EL ALGODONERO O BIÉN EN ALGUNA DE SUS HOSPEDERAS ALTERNANTES, PERO POR EL TIPO DE COMBATE QUE GENERAL MENTE EMPLEA EL AGRICULTOR, LAS APLICACIONES DE INSECTICIDAS DE SEPTIEMBRE A DICIEMBRE DAN POCA OPORTUNIDAD A LOS PARÁSITOS (VER CUADRO A, APÉNDICE), DE SOBREVIVIR Y SEGUIR AL PICUDO A ESTAS PLANTAS. POSIBLEMENTE AL EVITARSE LAS APLICACIONES TEMPRANAS, SE PUEDA DAR OPORTUNIDAD A ESTOS PARÁSITOS DE ACTUAR, ESTABLECIÉNDO SE UN BUEN CONTROL NATURAL DURANTE AL MENOS LOS PRIMEROS 75 A 80 DÍAS DE CULTIVO (BODEGAS Y COLABORADORES, 1977).

BOTTRELL (1979), MENCIONA QUE EL CONTROL NATURAL DÁ LUGAR A UN ADECUADO APROVECHAMIENTO DEL AMBIENTE, LO QUE PERMITE LA DES TRUCCIÓN DE LOS CICLOS REPRODUCTIVOS DE LAS PLAGAS O LA ELIMINA CIÓN DE SU ALIMENTO. UNO DE LOS MUCHOS PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS EN LAS ESTRATEGIAS DEL CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS, LO ES EL MANE

JO DEL CONTROL CULTURAL, UNO DE LOS MÉTODOS MÁS VIEJOS Y EFECTIVOS EN LA ELIMINACIÓN DE PLAGAS, EN DONDE UN EJEMPLO ES EL USO DE CULTIVOS TRAMPA.

BODEGAS ET AL (1977), CONSIDERAN QUE EXISTEN GRANDES POSIBILIDADES DE COMBATIR EFICIENTEMENTE AL PICUDO DEL ALGODONERO ANTES DE QUE SE ESTABLEZCA EN LOS LOTES DEFINITIVOS, LO CUAL ES POSIBLE MEDIANTE EL EMPLEO DEL SISTEMA CONOCIDO COMO CULTIVOS TRAMPA, CONJUNTAMENTE CON LA UTILIZACIÓN DE TRAMPAS CON ATRAYENTE SEXUAL PARA LA CAPTURA DEL PICUDO.

LOS MISMOS AUTORES, DESCRIBEN EL SISTEMA QUE CONSISTE EN EL ESTABLECIMIENTO DE FRANJAS DE CUATRO SURCOS DE PLANTAS DE ALGODONERO CON LONGITUDES VARIABLES, SEMBRADAS DE 30 A 35 DÍAS ANTES DE LA FECHA QUE NORMALMENTE SE RECOMIENDA EN LA ZONA. SE CONSIDERA QUE LA MEJOR UBICACIÓN DE LAS FRANJAS PUDIERAN SER EN LAS ORILLAS DE LOS PREDIOS, PERO EL TAMAÑO Y LA DISPOSICIÓN DE LOS MISMOS NO SIEMPRE LO PERMITEN. A LA SEMANA DE EMERGIDA LA PLÁNTULA DEL ALGODONERO Y A UNA DISTANCIA DE 50 METROS ENTRE SÍ, SE COLOCAN LAS TRAMPAS CON ATRAYENTE SEXUAL, PARA AUMENTAR LA CAPACIDAD DE ATRACCIÓN EJERCIDA DE MANERA NORMAL POR LA PLANTA HACIA LOS PICUDOS QUE HAY EN LOS ALREDEDORES. LOS PICUDOS CAPTURADOS EN LAS TRAMPAS, GENERALMENTE SON ELIMINADOS EN FORMA MANUAL O BIEN, MEDIANTE EL USO DEL COMBATE QUÍMICO EN EL CULTIVO O TRAMPA, CON EL EMPLEO DE LOS PRODUCTOS INSECTICIDAS UTILIZADOS CONVENCIONALMENTE.

BODEGAS Y COLABORADORES (1977), COMPROBARON EL EFECTO DE LAS FEROMONAS PRODUCIDAS CON FINES COMERCIALES, EN RELACIÓN A LA ATRACCIÓN DE AMBOS SEXOS DE ANTHONOMUS GRANDIS BOH. ENCONTRANDO QUE A 24, 48 Y 72 HORAS DE OBSERVACIÓN ERA POSIBLE ENCONTRAR APROXIMADAMENTE EL 50% DE INDIVIDUOS PARA CADA SEXO EN TRAMPAS COLOCADAS EN FRANJAS DE ALGODÓN PLANTADO 35 DÍAS ANTES DE LA FECHA NORMAL DE SIEMBRA EN LA ZONA DEL SOCONUSCO, CHIAPAS.

EL USO DE FEROMONAS COMPLEMENTADAS CON TRAMPAS DE DIVERSAS FORMAS Y MATERIALES, HAN SIDO UNA HERRAMIENTA IMPORTANTE PARA EL MONITOREO DE POBLACIONES RELATIVAS ASÍ COMO ABUNDANTES, A TRAVÉS DE LAS DIFERENTES ESTACIONES DEL AÑO. ASIMISMO, EL USO DE TRAMPAS CON FEROMONAS HAN SERVIDO EN LA DETECCIÓN, EN PROCESOS DE EVALUACIÓN DE PROGRAMAS DE SUPERVISIÓN Y EN ESTUDIOS DE LA DINÁMICA DE POBLACIÓN (FRISBIE, 1976).

POR EL CONSTANTE CAMBIO DE LAS POBLACIONES DE PLAGA, EL MONITOREO ES ESENCIAL PARA DETERMINAR LA NECESIDAD REAL DE LA APLICACIÓN DE MÉTODOS DE CONTROL, CON EL OBJETO DE USAR AL MÁXIMO EL CONTROL NATURAL. ASIMISMO EL MONITOREO SE LLEVA A CABO POR DIVERSOS MÉTODOS, QUE VARÍAN SEGÚN EL TIPO DE PLAGA, RECURSOS ECONÓMICOS, ECOSISTEMA, ETC. (LÓPEZ, 1984).

### 3.7.1. FEROMONAS SEXUALES.

EN 1932 BETHE, CITADO POR KARLSON Y BUTENANDT (1959), PROPU SO QUE, LAS SUBSTANCIAS QUE ANTECEDEN A LAS ACTUALES FEROMONAS FUERAN LLAMADAS "ECTOHORMONAS" (DEBIDO A SU SEMEJANZA A LAS HORMONAS), PUESTO QUE DABAN LUGAR A UNA REACCIÓN O A UNA SERIE DE REACCIONES EN INDIVIDUOS DE LA MISMA ESPECIE. EL TÉRMINO ESTABLECIDO COMO ECTOHORMONA TRATÓ DE EXPLICAR QUE LAS SUBSTANCIAS QUÍMICAS (HORMONAS) SE PRODUCÍAN EN GLÁNDULAS INCRETORAS. SIN EMBARGO, SE DERIVARON CONFUSIONES EN LA DEFINICIÓN APLICADA A TALES SUBSTANCIAS; PARA ÉSTO KARLSON Y BUTENANDT (1959), PROPU SIERON EL TÉRMINO QUE HASTA AHORA SE CONOCE COMO "FEROMONA", PALABRA CUYAS RAÍCES GRIEGAS QUIEREN DECIR: "PHEREIN" LLEVAR O CONducIR Y "HORMAN" EXCITAR O ESTIMULAR. POR LO QUE ACTUALMENTE, SE DENOMINA COMO FEROMONA A LAS SUBSTANCIAS QUE UN ANIMAL SECRETA HACIA EL MEDIO EXTERNO, PROVOCANDO UNA REACCIÓN EN ESPECÍFICO, EN UN INDIVIDUO RECEPTOR DE LA MISMA ESPECIE; EL CUAL PUEDE SUFRIR VARIACIONES EN SU MÉTODO DE ACEPTACIÓN, PUESTO QUE ÉSTE PUEDE SER ORAL U OLFATORIO.

LOS MISMOS AUTORES, DEFINEN POR SU FUNCIÓN A LA FEROMONA EN "MENSAJERO QUÍMICO ENTRE INDIVIDUOS".

DE LEÓN (1980), ARGUMENTA QUE ENTRE LOS MÉTODOS ALTERNATIVOS AL USO DE INSECTICIDAS CONVENCIONALES, QUE HAN SIDO OBJETO DE MAYOR INVESTIGACIÓN, SE ENCUENTRAN LAS HORMONAS DE COMUNICACIÓN.

LA COMUNICACIÓN DE LOS INSECTOS (SEGÚN DE LEÓN) SE PUEDE DIVIDIR EN INTERNA Y EXTERNA. LA PRIMERA ESTÁ RELACIONADA CON SUBSTANCIAS HORMONALES QUE REGULAN SU CRECIMIENTO Y DESARROLLO: ECDISINAS, HORMONAS JUVENILES Y PRECOSENO; LA SEGUNDA SE CONSTITUYE POR LAS HORMONAS DE COMUNICACIÓN. ESTAS SON PRODUCIDAS Y LIBERADAS A TRAVÉS DE GLÁNDULAS ESPECIALES, QUE PERMITEN TRANSMITIR MENSAJES A INDIVIDUOS DE LA MISMA ESPECIE. SE EMPLEA ESTE LENGUAJE QUÍMICO PARA: SEÑALES CON PRÓPOSITO DE LOCALIZAR ALIMENTO, MÉTODOS DE ALARMA, MARCAR TERRITORIO, PARA FINES DE OVIPOSICIÓN, DE DEFENSA, ATRACCIÓN DE INDIVIDUOS DEL SEXO OPUESTO Y EXCITACIÓN SEXUAL, ETC.

EN BASE A LAS CARACTERÍSTICAS DE LA SEÑAL, LAS SUBSTANCIAS QUÍMICAS SE PUEDEN CATALOGAR COMO FEROMONAS, ALOMONAS O KAIROMONAS. EL MISMO AUTOR SUGIERE, QUE UNA POSIBILIDAD PARA CONTROLAR PESTES AGRÍCOLAS ES COLOCAR TRAMPAS ATRAYENTES, TRATADAS CON FEROMONAS A EFECTO DE CAPTURAR PLAGAS.

DURANTE LOS AÑOS CINCUENTA EN STONEVILLE, MISS., EN LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, SE OBSERVÓ QUE LA HEMBRA DEL PICUDO ANTHONOMUS ES LA QUE BUSCA AL MACHO, AL CONTRARIO DE LOS DEMÁS INSECTOS, EN QUE LOS MACHOS SE SIRIGEN HACIA LAS HEMBRAS PARA COPULAR (PARENCIA, 1978). TUMLISSON Y COLABORADORES (1969), HABÍAN DETECTADO LO MISMO, AL HACER LA IDENTIFICACIÓN Y SÍNTESIS DE LA FEROMONA SEXUAL, EMITIDA POR EL MACHO DE A. GRANDIS BOH.

BODEGAS Y COLABORADORES (1977), MENCIONAN QUE DENTRO DEL COMPLEJO DE PLAGAS QUE ATACAN AL ALGODONERO, UN CONSIDERABLE NÚMERO DE ESPECIES PRODUCEN FEROMONAS SEXUALES, EN ESPECIAL EL ORDEN LEPIDÓPTERA Y EN PROPORCIÓN MENOR EL ORDEN COLEÓPTERA. ADEMÁS SE CONSIDERA (CON ALGUNAS EXCEPCIONES), QUE LAS FEROMONAS SON UN PRE-REQUISITO CASI INDISPENSABLE PARA QUE PUEDA EFECTUARSE LA CÔPULA. ASIMISMO, LOS AUTORES SEÑALAN, QUE NO ES DESCONOCIDO, QUE LOS ATRAYENTES QUÍMICOS GENERADOS POR LOS INSECTOS Y EN ESPECIAL LOS SEXUALES, SON DETECTADOS A TRAVÉS DE ÓRGANOS SENSITIVOS (SENSILAS), QUE SE LOCALIZAN PRINCIPALMENTE EN LAS ANTENAS.

### 3.7.2. TRAMPAS EN EL CONTROL DE INSECTOS.

BETHELL Y COLABORADORES EN 1971, REPORTAN QUE SE HAN UTILIZADO FEROMONAS COMPLEMENTADAS CON TRAMPAS, A EFECTO DE DETECTAR POBLACIONES DE INSECTOS DE IMPORTANCIA ECONÓMICA Y EN OCASIONES PARA PREDETERMINAR EL CONTROL DE PLAGAS. ASIMISMO EL AUTOR EFECTUÓ APLICACIONES DE DIFERENTES PRODUCTOS QUÍMICOS, AYUDÁNDOSE CON TRAMPAS QUE CONTENÍAN ATRAYENTE SEXUAL, A FIN DE EVALUAR LA EFECTIVIDAD DE DICHS PRODUCTOS. EN ESTE CASO EL ATRAYENTE SEXUAL CONSISTIÓ EN LA UTILIZACIÓN DE CINCO HEMBRAS VÍRGENES DE LASPEYRESIA POMONELLA (L.) POR TRAMPA.

EN NORTE AMÉRICA, LAS TRAMPAS CON FEROMONAS HAN TENIDO UN USO PARA DETECTAR EL MOMENTO EN QUE HAY MÁS EMERGENCIA DE PLAGA, Y CON ESTO TRATAR DE LLEVAR A CABO LAS APLICACIONES DE INSECTICIDAS. ASIMISMO, SE HAN DESARROLLADO MODELOS DE TRAMPAS QUE VARÍAN EN FORMAS, TAMAÑOS Y COLORES, A EFECTO DE QUE PUEDAN ATRAPAR PLAGAS, QUE DE TAL MANERA SE PUEDA ESTIMAR EN QUÉ MOMENTO, ES EL PUNTO MÁXIMO EN LA EMERGENCIA DE ADULTOS (HAYNES, 1973).

DEBIDO A QUE EL PICUDO PRESENTA UNA GRAN VARIEDAD DE HÁBITOS Y COSTUMBRES, LOS INVESTIGADORES HAN CREADO UN SINNÚMERO DE MODE

LOS DE TRAMPAS, LAS CUALES AYUDAN AL MONITOREO Y CONTROL, COMO INDICADORES DE LA PRESENCIA DE INSECTOS. LEGGETT Y CROSS EN 1971, DISEÑARON UNA TRAMPA DE FORMA CÓNICA CON UN EMBUDO COLECTOR EN LA PARTE SUPERIOR; ESTA TRAMPA ES ESPECÍFICA PARA PICUDO, YA QUE EL INSECTO PRESENTA GEOTACTISMO NEGATIVO. POR LO TANTO, LA TRAMPA LEGGETT, HA RESULTADO MÁS EFECTIVA EN LA CAPTURA DE GRANDES CANTIDADES DE PICUDOS VIVOS (HARP Y TURNER, 1976). Y ES MÁS EFECTIVA QUE LAS TRAMPAS QUE HAN SIDO TRATADAS CON ALGUNA SUBSTANCIA ADHERENTE (LEGGETT, 1979).

LEGGETT Y CROSS (1977), EFECTUARON UN ESTUDIO SOBRE EL PICUDO DEL ALGODONERO, UTILIZANDO TRAMPAS DE COLOR ROJO Y AMARILLO, CON Y SIN FEROMONA, A EFECTO DE OBSERVAR LA EFECTIVIDAD DEL USO DE COLORES, ASÍ COMO DEL ATRAYENTE, EN DIFERENTES REGIONES DE LOS ESTADOS UNIDOS. LA PRUEBA CONSISTIÓ EN COLOCAR LAS TRAMPAS, FORMANDO UN CÍRCULO ALREDEDOR DE LOS PUNTOS EN QUE FUERON LIBERADOS LOS PICUDOS (QUE PREVIAMENTE SE MARCARON EN EL LABORATORIO), CON EL PROPÓSITO DE REDUCIR EFECTOS POR CAMBIOS DE DIRECCIÓN DEL VIENTO; EL NÚMERO DE PICUDOS CAPTURADOS, FUÉ DETERMINADO DE UNO A SIETE DÍAS MÁS TARDE.

LA EFICIENCIA DE LAS TRAMPAS ES VARIABLE, LO CUAL SE DEBE A QUE INTERACTÚAN EN ELLAS FACTORES COMO: FORMA, TAMAÑO Y ALTURA EN QUE SE COLOCAN; ENTRE LOS FACTORES AMBIENTALES ESTÁN: LA TEMPERATURA, HUMEDAD, LUZ Y VIENTO; LA DOSIS Y EL TIPO DE DISPERSANTE DE LA FEROMONA; LAS CONDICIONES FISIOLÓGICAS DEL INSECTO Y LA COMPETENCIA CON LA FEROMONA QUE PRODUCE EL PICUDO MACHO (RIDGWAY ET AL, 1976).

INVESTIGACIONES EFECTUADAS POR RIDGWAY Y COLABORADORES (1976), ASÍ COMO POR LEGGETT EN 1980, COINCIDEN EN QUE LA DENSIDAD DE POBLACIÓN DEL PICUDO, ES EL FACTOR QUE MÁS INFLUYE EN LA EFICIENCIA DE LAS TRAMPAS, YA QUE EL MÁXIMO CONTROL DE INSECTOS OCURRE CUANDO LAS DENSIDADES DE LA POBLACIÓN DEL INSECTO SON BAJAS.

EL PICUDO DEL ALGODONERO SUFRE UNA FUERTE ATRACCIÓN HACIA EL COLOR AMARILLO LIMÓN, RESULTANDO EL ROJO COMO EL MENOS PREFERIDO POR ESTE INSECTO. LEGGETT Y CROSS (1978), EN UN ESTUDIO QUE REALIZARON SOBRE LA IMPORTANCIA DEL COLOR Y LA FEROMONA, OBSERVARON QUE LAS TRAMPAS AMARILLAS CAPTURARON MÁS PICUDOS AÚN SIN FEROMONA QUE LAS ROJAS QUE CONTENÍAN EL ÁTRAYENTE.

EN UN TRABAJO EFECTUADO, SOBRE EL MANEJO DE PICUDO POR MEDIO DE LA FEROMONA GRANDLURE CON TRAMPAS PEQUEÑAS, HARDEE Y COLABORADORES (1975), OBSERVARON QUE LAS BASES DE LAS TRAMPAS AL NO TENER UN COLOR FOSFORESCENTE, NO TUVO RESPUESTA AL MÁXIMO, PERO SÍ CAPTURAN UNA GRAN CANTIDAD DE PICUDOS POST-INVERNANTES.

KELLER ET AL (1964), OBSERVARON ALGUNOS HÁBITOS DEL PICUDO, EN QUE EL MACHO ES EL QUE SEGREGA UNA FEROMONA DE AGRUPACIÓN ATRACTIVA PARA AMBOS SEXOS. Y QUE LA FEROMONA ES PRODUCIDA INICIALMENTE A LOS DOS DÍAS DE VIDA ADULTA DEL INSECTO, DETECTÁNDOSE EN LABORATORIO QUE LA MÁXIMA ATRACCIÓN ES DE LOS CUATRO A LOS SEIS DÍAS. ASIMISMO EL AUTOR AFIRMA, QUE EL MACHO PUEDE ATRAER A LA HEMBRA POR MEDIO DE FEROMONAS A DISTANCIAS MAYORES A LOS NUEVE METROS. MIENTRAS QUE LA HEMBRA NO ATRAE AL MACHO A DISTANCIAS MAYORES DE 2.5 A 5.0 CENTÍMETROS, HACIENDO CREER QUE SÓLO SEA UNA ATRACCIÓN ÚNICAMENTE VISUAL.

ESTO SE HA CONFIRMADO POR HARDEE Y COLABORADORES EN 1972, AL OBSERVAR QUE LA FEROMONA EMITIDA POR EL MACHO APARTE DE SERVIR PARA ATRAER A LA HEMBRA, A FIN DE REALIZAR LA COPULACIÓN, TAMBIÉN ESTIMULA A LA AGREGACIÓN DE UNA POBLACIÓN DE AMBOS SEXOS A UN HABITAT COMÚN. ASIMISMO SALGADO EN 1981, ARGUMENTA QUE AL DESARROLLARSE LA FÓRMULA DE GRANDLURE, FEROMONA SEXUAL SINTÉTICA DEL PICUDO, SE ESTÁ COMPITIENDO POR SIETE DÍAS O MÁS CON EL PICUDO MACHO, LO CUAL PERMITE POSIBILIDADES PARA LA DETECCIÓN, MANIPULACIÓN Y CONTROL DEL PICUDO.

LEGGETT Y TAFT EN 1979, REPORTAN QUE UN CEBO CON TRES MILI GRAMOS DE GRANDLURE ES TAN ATRACTIVO COMO UN MACHO QUE HA ESTADO ALIMENTÁNDOSE DE CUADROS, RAZÓN POR LA CUAL SE HACE USO EN ESA CONCENTRACIÓN COMO UNA MEDIDA ESTÁNDAR.

MILLER EN 1976, CONSIGNA COMO USOS PRINCIPALES DE LA FEROMONA:

A) LA DESORIENTACIÓN EN LA COMUNICACIÓN, CON EL GRANDLURE, EN LA CONDUCTA NATURAL DEL PICUDO CON RESPECTO A LA COPULACIÓN.

B) LA CAPTURA Y DESTRUCCIÓN DEL INSECTO-PLAGA EN TRAMPAS CON FEROMONAS, COLOCADAS EN LOS MÁRGENES DEL CULTIVO O DENTRO DE ÉL.

C) LA MANIPULACIÓN DEL PICUDO DIAPÁUSICO, AL FINAL DE LA TEMPORADA ALGODONERA, EN LOS HABITATS DE INVERNACIÓN CERCA DEL CULTIVO Y SU DESTRUCCIÓN EN ESOS HABITATS.

D) MANEJO DE CULTIVOS TRAMPA DE ALGODONERO, DONDE EL PICUDO SE CONCENTRA Y SE LE EXTERMINA CON INSECTICIDAS.

EN 1982 JOHNSON Y GILREATH, ENCONTRARON UNA RELACIÓN ENTRE LAS POBLACIONES DE OTOÑO Y PRIMAVERA, CUANDO LA CAPTURA DE PICUDOS FUE ALTA O BAJA EN OTOÑO, LAS CANTIDADES DE A. GRANDIS ATRAPADOS EN LA PRIMAVERA SIGUIENTE FUERON SIMILARES. EL USO DE FEROMONA, PUEDE SER DETERMINANTE EN LAS NECESIDADES PARA APLICAR INSECTICIDA AL PRINCIPIO DE LA TEMPORADA.

LOS RESULTADOS DE JOHNSON Y GILREATH DURANTE 1982, PERMITIERON MOSTRAR QUE A MAYOR DOSIS DE ATRAYENTES POR HECTÁREA, HAY MAYOR CAPTURA DE PICUDOS, MIENTRAS QUE AL AUMENTAR EL NÚMERO DE TRAMPAS, LAS CAPTURAS NO AUMENTAN SIGNIFICATIVAMENTE, OBSERVÁNDOSE TAMBIÉN GRAN INFLUENCIA POR LA POSICIÓN DE ÉSTAS, YA QUE SE

ATRAPARON MÁS, EN LAS TRAMPAS COLOCADAS EN LA PARTE SUPERIOR DE LAS PLANTAS, QUE LAS TRAMPAS UBICADAS EN LA PARTE BAJA.

HOPKINS ET AL (1977), REALIZÓ EXPERIMENTOS EN LOUISIANA, EN LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. TALES TRABAJOS EXPERIMENTALES MOSTRAN QUE LAS TRAMPAS LEGGETT, PUEDEN DETECTAR UNA POBLACIÓN TEMPRANA DE PICUDOS Y ADEMÁS SE ENCONTRÓ UNA RELACIÓN POSITIVA ENTRE LOS PICUDOS, EN MUESTRAS DE BASURA Y LOS ATRAPADOS CON TRAMPAS LEGGETT.

BODEGAS Y COLABORADORES (1977), SEÑALAN QUE DESPUÉS DE UNA SERIE DE OBSERVACIONES Y EXPERIMENTOS REALIZADOS DURANTE LAS TEMPORADAS ALGODONERAS DE 1974 A 1977, EN EL SOCONUSCO, CHIAPAS, ES RECOMENDABLE INSTALAR LAS TRAMPAS PARA PICUDO EN ESTACAS, E IR ELEVÁNDOLAS EN FUNCIÓN AL CRECIMIENTO DE LA PLANTA DE ALGODÓN, DEJANDO QUE LA BASE DE LA TRAMPA ESTÉ A LA ALTURA DE LA TERMINAL PRINCIPAL DEL ALGODONERO, A FIN DE FACILITAR SU LOCALIZACIÓN.

LOS MISMOS AUTORES (1977), RECOMIENDAN QUE LAS TRAMPAS DEBERÁN COLOCARSE A LOS 10 DÍAS DE EMERGIDA LA PLANTA, A FIN DE OBSERVAR EL ALTO NÚMERO DE PICUDOS ADULTOS CONCENTRADOS ALREDEDOR DE LA TRAMPA. LA DISTRIBUCIÓN QUE SE PUEDE UTILIZAR ES DE UNA CADA 50 METROS; Y LAS TRAMPAS PODRÁN MANTENERSE AHÍ HASTA INICIADAS LAS APLICACIONES GENERALES DE PLAGUICIDAS EN EL PREDIO.

LA CAPTURA DE PICUDOS EN LAS TRAMPAS EN CULTIVOS AISLADOS, OCURRE APROXIMADAMENTE UN MES ANTES DE SU ENTRADA AL ALGODÓN. LO CUAL INDICA QUE, LA RESPUESTA A LAS TRAMPAS CON FEROMONAS NO ES UNA MEDIDA PRECISA DE SU MOVIMIENTO EN PRIMAVERA Y SU ENTRADA AL ALGODÓN, CUANDO EMERGEN DE LA INVERNACIÓN. (RUMMEL Y BOTRELL, 1976).

RUMMEL EN 1980, SUGIERE QUE LA RELACIÓN ENTRE LA EMERGENCIA DE PICUDOS INVERNANTES Y LAS PRIMERAS FRUCTIFICACIONES DEL ALGO

DONERO, DEBEN CONSIDERARSE COMO UN ÍNDICE, EN EL USO DE TRAMPAS PARA PREDECIR UNA INFESTACIÓN.

MERKL Y COLABORADORES (1978), REPORTAN QUE EN UN TRABAJO REALIZADO EN LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, CON EL FIN DE EVALUAR PEQUEÑAS POBLACIONES DE PICUDOS DEL ALGODONERO, EN CINCO CAMPOS DE 7 A 14 HAS. CADA CAMPO, SE COLOCARON TRAMPAS DE TIPO LEGGETT, EN DONDE CADA UNA DE LAS TRAMPAS FUE TRATADA CON 3 MG. DE ATRA YENTE COMERCIAL GRANDLURE, EFECTUÁNDOSE SEMANALMENTE LOS CONTEOS DE PICUDOS CAPTURADOS, ASÍ COMO LOS CAMBIOS DE LA FEROMONA.

EL NÚMERO DE PICUDOS CAPTURADOS SE COMPARÓ CON LA CIFRA OBTENIDA BAJO OTRAS TÉCNICAS PARA DETECTAR POBLACIONES DE PICUDO: CON UNA MÁQUINA COLECTORA Y EN FORMA MANUAL. LAS TRAMPAS LEGGETT FUERON SUPERIORES A LAS OTRAS TÉCNICAS, LAS CUALES ARROJARON CIFRAS CASÍ NULAS EN PICUDOS CAPTURADOS; ASÍ COMO EN CUADROS Y FLORES CON DAÑOS.

TAFT Y COLABORADORES EN EL AÑO DE 1978, COMPROBARON QUE EL NÚMERO EFECTIVO DE TRAMPAS ES DE 20 POR HECTÁREA, SIN EMBARGO, APARENTEMENTE EL NÚMERO DE TRAMPAS NO TIENE EFECTO SOBRE LA INFESTACIÓN DEL CULTIVO.

#### IV. DESCRIPCION DE LA REGION

BODEGAS Y COLABORADORES (1977), EFECTUARON UN MINUCIOSO ESTUDIO DE LA ZONA ALGODONERA EN LA COSTA DE CHIAPAS, RESALTANDO POR SU IMPORTANCIA LOS SIGUIENTES PARÁMETROS:

##### 4.1. CONDICIONES FÍSICAS DE LA ZONA.

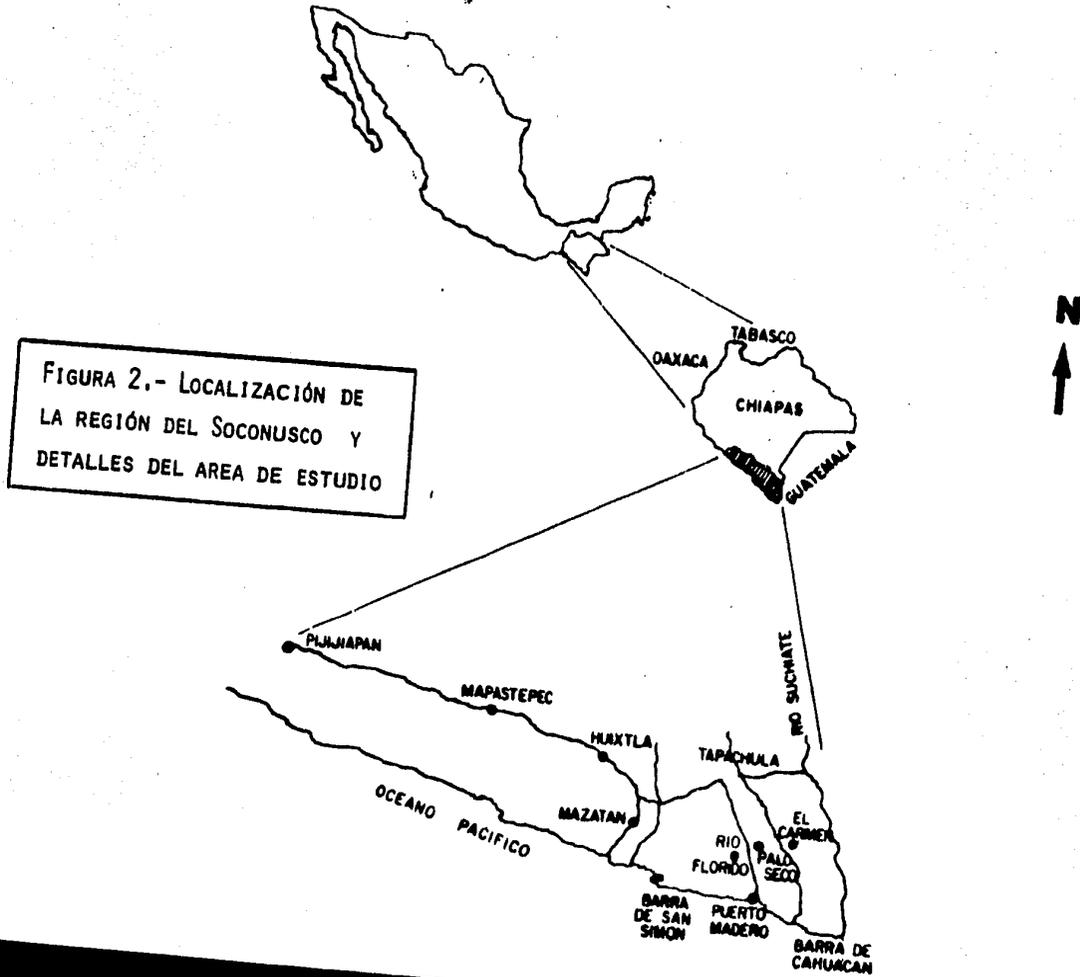
CHIAPAS CUENTA CON UNA SUPERFICIE APROXIMADA DE 74,000 KM. CUADRADOS, EL ESTADO ESTÁ SITUADO ENTRE LOS 14° 30' Y LOS 18° DE LATITUD NORTE, EN EL EXTREMO SURESTE DE MÉXICO; COLINDA AL ESTE CON GUATEMALA Y TIENE AL SUR UNA EXTENSA COSTA SOBRE EL OCEANO PACÍFICO. AL NORTE Y OESTE TIENE POR VECINOS A LOS ESTADOS DE TABASCO, VERACRUZ Y OAXACA; SU PARTE OESTE ALCANZA HASTA LA ANGOSTURA CONTINENTAL CONOCIDA CON EL NOMBRE DEL ISTMO DE TEHUANTEPEC. FIG. 2.

LAS ZONAS FITOGEOGRÁFICAS QUE CARACTERIZAN AL SOCONUSCO SEGÚN MIRANDA (1979), SON LOS DECLIVES DEL PACÍFICO Y UNA ANGOSTA FRANJA QUE CORRESPONDE AL DECLIVE ENTRE EL PACÍFICO DEL NOROESTE DE LA SIERRA MADRE Y DE LA COSTA.

LOS AUTORES SEÑALAN, QUE EL ÁREA DEL SOCONUSCO EN EL LADO DEL PACÍFICO, ESTÁ REPRESENTADA POR UNA LLANURA COSTERA DE UNOS 25 A 35 KM. DE ANCHURA, FORMADA POR DEPÓSITOS ALUVIALES DE GRAVAS, ARENAS Y ARCILLAS. LOS NUMEROSOS RÍOS QUE DESCIENDEN DE LA ABRUPTA VERTIENTE SUR DE LA SIERRA MADRE DE CHIAPAS SON DE CURSO CORTO Y EN GRAN PARTE TORRENCIALES, EN SU MAYORÍA NO DESEMBOCAN EN EL MAR, SINO QUE VIERTEN SUS AGUAS EN LAS PENILAGUNAS QUE SE EXTIENDEN CASÍ SIN INTERRUPCIÓN A LO LARGO DE TODA LA COSTA RECTILÍNEA Y SIN ACCIDENTES.

EL SOCONUSCO ESTÁ COMPRENDIDO ENTRE LOS 14° 54' DE LATITUD.

FIGURA 2.- LOCALIZACION DE LA REGION DEL SOCONUSCO Y DETALLES DEL AREA DE ESTUDIO



NORTE Y LOS  $92^{\circ} 16'$  DE LONGITUD OESTE, CON UNA EXTENSIÓN TERRITORIAL DE 5.827 KM. CUADRADOS.

#### 4.2. SUELOS.

EN LA REGIÓN SE PRESENTAN SUELOS ALUVIALES, ARCILLOSOS DE COLOR OSCURO O NEGRO CON ABUNDANTE MATERIA ORGÁNICA Y UNA ALTA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE AGUA EN UNA FRANJA DE 30 KM. DE ANCHO A LO LARGO DE LA COSTA; ESTOS TERRENOS SON FÉRTILES, ADECIENDO POR SU TOPOGRAFÍA DE DEFICIENCIAS DE DRENAJE.

EXISTEN TAMBIÉN SUELOS DE PRADERA O DE MONTAÑA A PARTIR DE LA FRANJA DESCRITA; ESTOS SON DELGADOS, GENERALMENTE DE TEXTURA ARENO-ARCILLOSA Y POR SU TOPOGRAFÍA BIEN DRENADOS.

LOS AUTORES ESTABLECIERON SU ÁREA DE ESTUDIO EN EL SOCUNUSCO, ABARCANDO LOS MUNICIPIOS DE SUCHIATE, FRONTERA HIDALGO, METAPA, TAPACHULA Y MAZATLÁN, CUYAS ALTURAS, SOBRE EL NIVEL DEL MARRA VARÍAN DE 10 A 170 M.

#### 4.3. HIDROGRAFÍA.

LA ZONA ALGODONERA ES ATRAVESADA POR TRES RÍOS: SUCHIATE, CAHUACÁN Y COATÁN. OTROS DE MENOR IMPORTANCIA LO SON: COSOLAPA, TESCUCYOAPAN Y PUMPUAPAN. EL RÍO SUCHIATE NACE EN LAS ALTURAS CERCANAS AL VOLCÁN TACANÁ, QUE ESTÁ EN LOS LÍMITES ENTRE MÉXICO Y GUATEMALA, TOCANDO EN EL TERRITORIO MEXICANO LOS MUNICIPIOS DE UNIÓN DE JUÁREZ, CACAHOATÁN, TUXTLA CHICO, METAPA, FRONTERA HIDALGO Y SUCHIATE; DESEMBOCANDO EN EL PACÍFICO, DANDO LUGAR A LA BARRA DEL SUCHIATE.

EL RÍO CAHUACÁN NACE AL NOROESTE DE TAPACHULA Y DESEMBOCA EN

EL PACÍFICO; PENETRA EN LOS MUNICIPIOS DE SUCHIATE, FRONTERA HIDALGO Y METAPA. SU DESEMBOCADURA FORMA LA BARRA DE CAHUACÁN.

EL RÍO COATÁN SE FORMA EN LA REPÚBLICA DE GUATEMALA, PARTE EN DOS LA CIMA DE LA SIERRA MADRE, AL CRUZARLA ATRAVIESA LA ZONA CAFETALERA, CORRE A INMEDIACIONES DE TAPACHULA Y MAZATÁN. DESEMBOCA EN LA BARRA DE SAN SIMÓN.

OTROS RÍOS DE MENOR IMPORTANCIA SON EL TESCUYOAPAN QUE DESEMBOCA EN EL RÍO CAHUACÁN; EL COSOLAPA QUE DESPUÉS DE SU CURSO LLEGA A LA LÍNEA COSTERA FORMANDO ESTEROS, Y EL PUMPUAPAN QUE DESEMBOCA EN LA ZONA PANTANOSA.

(ES IMPORTANTE MENCIONAR QUE EL CULTIVO SE REALIZA BAJO CONDICIONES DE TEMPORAL, NO OBSTANTE, EXISTIR POSIBILIDADES DE IRRIGACIÓN).

#### 4.4. CLIMA.

UN TIPO DE CLIMA PREDOMINA EN LA REGIÓN ALGODONERA: AW2 (w) IG (SEGÚN KÖEPPEN MODIFICADO POR GARCÍA), PARA FRONTERA HIDALGO, CIUDAD HIDALGO, PUERTO MADERO Y MAZATÁN. ES EL MÁS HÚMEDO DE LOS CÁLIDO-SUBHÚMEDOS, CON LLUVIAS EN VERANO, LA PRECIPITACIÓN DEL MES MÁS SECO ES MENOS DE 60 MM. EL PORCENTAJE DE LLUVIA INVERNAL ES MENOR CINCO VECES EL ANUAL. EL COCIENTE P/T (PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL EN MM. SOBRE TEMPERATURA MEDIA ANUAL EN °C) ES MAYOR DE 55.3; ES ISOTERMAL, ES DECIR, QUE SE CARACTERIZA POR LA ESCASA OSCILACIÓN DE LAS TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES A LO LARGO DEL AÑO (MENOR DE 5°C). TEMPERATURA TIPO GANGES, PORQUE EL MES MÁS CALIENTE ES ANTES DE JUNIO.

SE CONSIDERAN EN LA REGIÓN TRES NIVELES DE PRECIPITACIÓN, QUE VAN DE 1,000 MM. A 2,800 MM. ANUALES, SEGÚN LA LEJANÍA DE LA COSTA Y CERCANÍA A LAS ÁREAS DE MAYOR ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR.

EN TAPACHULA, SE PRESENTA EL TIPO AM (w) IG: CLIMA CÁLIDO SUB-HÚMEDO, CON LLUVIAS EN VERANO. ISOTERMAL, TEMPERATURA TIPO GANGES. OTRO CARÁCTER DEL CLIMA, PRODUCIDO POR LAS ABUNDANTES LLUVIAS EN VERANO, ES QUE EL MES MÁS CÁLIDO (ABRIL O MAYO) ES ANTERIOR AL SOLSTICIO DE VERANO. LAS MISMAS LLUVIAS PUEDEN PRODUCIR TAMBIÉN EN CIERTAS CIRCUNSTANCIAS, EL FENÓMENO CURIOSO DE QUE, EL MES MÁS FRÍO DEL AÑO SEA EL DE JUNIO.

#### 4.5. TIPOS DE VEGETACIÓN.

SEGÚN MIRANDA, (1975) LA FLORA DE LAS ZONAS HÚMEDAS Y CÁLIDAS DE CHIAPAS, TANTO EN LAS VERTIENTES ATLÁNTICAS COMO EN EL SOCONUSCO, TIENE LAS MAYORES AFINIDADES CON LA FLORA ORIENTAL DE MÉXICO. MUCHAS PLANTAS CARACTERÍSTICAS DE LA VEGETACIÓN DE LA PARTE NORTE O SUR DE VERACRUZ, SE EXTIENDEN SIN INTERRUPCIÓN A LA ZONA HÚMEDA DEL NORTE DE CHIAPAS; FALTAN CASI COMPLETAMENTE EN LA SECA DEPRESIÓN CENTRAL Y REAPARECEN EN LA REGIÓN HÚMEDA DEL SOCONUSCO. LA FLORA SURMEXICANA, AUNQUE MUESTRA MUY FUERTE INFLUENCIA DE ELEMENTO DE LA FLORA CENTROAMERICANA, SE MANIFIESTA EN LA EXISTENCIA DE UN BUEN NÚMERO DE GÉNEROS COMUNES CON GUATEMALA U OTRAS PARTES DE AMÉRICA DEL CENTRO, QUE NO HAN SIDO ENCONTRADOS EN OTROS ESTADOS DE MÉXICO.

LOS PRINCIPALES TIPOS SON LOS SIGUIENTES (SEGÚN MIRANDA, 1975):

##### 4.5.1. SELVA ALTA SIEMPRE VERDE.

ESTE TIPO DE SELVAS DE LAS ZONAS HÚMEDAS DEL SURESTE DE CHIAPAS, ESPECIALMENTE LAS DEL DECLIVE PACÍFICO DE LA SIERRA MADRE, SON QUIZÁ VARIADAS, DEBIDO POR UN LADO, A LA MENOR EXTENSIÓN DE LA ZONA Y POR OTRO A LO MÁS UNIFORME DE LA CONSTITUCIÓN GEOLÓGICA Y DEL RELIEVE GEOGRÁFICO, QUE EN LAS PARTES DONDE SE

DESARROLLA LA SELVA ALTA (DE LOS 150 A LOS 1,400 M.S.N.M. APROXIMADAMENTE) TIENE UN DECLIVE FUERTE, PERO BASTANTE CONSTANTE, CON UNA MISMA EXPOSICIÓN DE LOS VIENTOS HÚMEDOS DEL SURESTE.

4.5.1.1. LA SELVA DEL VOLADOR O GUAYABO VOLADOR.- (TERMINALIA AMAZONIA (GMELL) EXEL).- ES UNA SELVA ALTA (DE 30 A 40 M) Y DENSA QUE CUBRE LOS SUELOS PROFUNDOS BIEN DRENADOS DE LA PARTE BAJA DE LOS DECLIVES ENTRE LOS 150 Y 800 M. DE ALTITUD, APROXIMADAMENTE. EL VOLADOR ES DE TRONCO RECTO Y ESBELTO, CON ESTRIBOS TABULARES Y CORTEZA LISA DE COLOR AMARILLENTO QUE CAE EN PLACAS COMO LA DEL GUAYABO. LAS SELVAS DE VOLADOR SE EXTIENDEN DESDE EL NOROESTE DE PIJIJIAPAN HASTA TAPACHULA.

4.5.1.2. LA SELVA DE CACAO VOLADOR (VIROLA GUATEMALENSIS (HEMSL) WARD).- COMO VARIANTE DE LA ANTERIOR, OCUPA PARECIDOS NIVELES, PERO SE DESARROLLA GENERALMENTE A LO LARGO DE LAS BARRANCAS MÁS HÚMEDAS O CERCA DE LAS ORILLAS DE LOS RÍOS, EN LA ZONA DE CACAHUATÁN Y HUIXTLA.

4.5.1.3. LA SELVA DE CASTAÑO.- (STERCULIA MEXICANA R.B.R.) Y CITEITO (HASELTIA GUATEMALENSIS WARB).- SE ENCUENTRA POR LO GENERAL A NIVELES MÁS ALTOS, ENTRE LOS 800 Y 1,400 M. LA SUBVEGETACIÓN DE ESTE TIPO DE SELVA ES EXUBERANTE Y VARIADA, ENCONTRÁNDOSE MUCHAS ESPECIES DE LAS FAMILIAS DE LAS ARÁCEAS, RUBIÁCEAS, ACANTÁCEAS, COMPUESTAS Y MALVÁCEAS.

#### 4.5.2. SELVA ALTA SUBDECIDUA.

DEBEN CONSIDERARSE LAS SELVAS ALTAS SUBDECIDUAS COMO TRANSICIÓN ENTRE LOS CLIMAS HÚMEDOS DE SELVA ALTA, SIEMPRE VERDE Y LOS CLIMAS RELATIVAMENTE SECOS DE SELVA BAJA DECIDUA O DE SABANA. FORMAN POR LO COMÚN FRANJAS DE MAYOR O MENOR ANCHURA QUE BORDEAN

LA SELVA ALTA SIEMPRE VERDE, CUANDO ÉSTA LIMITA CON VEGETACIÓN DE CLIMA SECO Y OCUPAN EN LAS ZONAS SECAS LAS VEGAS HÚMEDAS DE LOS RÍOS O LAS PARTES PROFUNDAS DE BARRANCAS, DONDE LA INSOLACIÓN SE HALLA DISMINUIDA.

4.5.2.1. LAS SELVAS DE GUANACASTE (ENTEROLOBIUM CYCLOCARPUM (JACQ.) GRISEB).- CON MUCHO TOTOPOSTE (LICANIA ARBOREA SEEM), TIENEN SU MEJOR DESARROLLO EN LAS VEGAS DE SUELO PROFUNDO DE LA DEPRESIÓN CENTRAL Y EN TERRENOS SIMILARES DE LA PLANICIE COSTERA DEL PACÍFICO. ESTAS SELVAS HAN SUFRIDO UNA PERTINAZ DESTRUCCIÓN POR LA ACCIÓN DEL HOMBRE, PUES OCUPABAN LA MAYOR PARTE DE LOS TERRENOS PROFUNDOS DE VEGA, DE LOS MÁ S FÉRTILES PARA LA AGRÍCULTURA TROPICAL EN CHIAPAS Y AL MISMO TIEMPO DE LOS MÁ S SANOS POR SU CLIMA SECO.

#### 4.5.3. SELVA BAJA DECIDUA.

A LO LARGO DE LA COSTA, EN LOS TERRENOS ARENOSOS DE LA PARTE POSTERIOR DEL CORDÓN LITORAL, SE DESARROLLA UNA CURIOSA SELVA BAJA DECIDUA, POR LO GENERAL MUY DENSA, CON MUCHAS ESPECIES, Y ALGUNAS DE FOLLAJE PERSISTENTE.

#### 4.5.4. SABANA.

LA SABANA DESIGNA TERRENOS EXTENSOS GENERALMENTE LLANOS, CUBIERTOS DE VEGETACIÓN HERBACEA EN FORMA DE PRADERA DE GRAMÍNEAS, SIN ARBOLES O CON ARBOLES ALGO ESPACIADOS. LAS SABANAS CUBREN GRANDES EXTENSIONES EN LAS LLANURAS DEL NORTE DEL ESTADO, EN LAS DE LA DEPRESIÓN CENTRAL Y EN LA PLANICIE COSTERA DEL PACÍFICO. UNA CIERTA PARTE DE ELLAS HA SIDO CLARAMENTE ORIGINADA POR LA ACCIÓN DEL HOMBRE Y EL PASTOREO.

#### 4.5.5. PALMARES.

ESTE TIPO DE VEGETACIÓN SE ENCUENTRA CONSTITUÍDO POR LAS AGRUPACIONES MÁS BIEN DENSAS DE PALMAS ALTAS, POR LO COMÚN DE UNA MISMA ESPECIE, CON VEGETACIÓN INFERIOR O INTERMEDIA DE PAS TIZALES O PRADERAS. LOS PALMARES DE PALMA REAL O SCYATE (SABAL MEXICANA MART) SE ENCUENTRAN BIEN DESARROLLADOS EN LA COSTA.

#### 4.5.6. MANGLARES.

LOS MANGLARES SON UNA NOTABLE Y CARACTERÍSTICA AGRUPACIÓN DE ARBOLES EN QUE DOMINA, Y MUCHAS VECES ES LA ÚNICA ESPECIE, EL MANGLE O MANGLE COLORADO (RHIZOPHORA SAMOENSIS L.). EL MANGLAR SE DESARROLLA A LO LARGO DE LA COSTA, PERO NO INVADE NUNCA LAS PLAYAS ARENOSAS DEL MAR ABIERTO, PROSPERA EN LAS ORILLAS FANGOSAS DE LAS LAGUNAS O PENILAGUNAS DE AGUAS SALOBRES, SITUADAS POR DETRÁS DEL CORDÓN LITORAL, LLAMADAS TAMBIÉN ESTEROS, O EN LA ORILLA DE LA MISMA NATURALEZA DE LOS ESTUARIOS O BARRAS DE LOS RÍOS.

## V. MATERIALES Y METODOS

EL PRESENTE TRABAJO SE LLEVÓ A CABO DURANTE EL CICLO ALGODONERO 1984/85 EN EL RANCHO " LA SOLEDAD ", PEQUEÑA PROPIEDAD DEL (A) AGRICULTOR SRA. CONCEPCIÓN A. VDA. DE CANSECO, DENTRO DE LOS LÍMITES DEL MUNICIPIO DE MAZATÁN, CHIS.

ESTA REGIÓN POSEE UN CLIMA CON HUMEDAD RELATIVA QUE VARÍA DE 70 A 80%, CON ESTACIÓN SECA EN INVIERNO, CÁLIDO Y SIN CAMBIO TÉRMICO INVERNAL. SU TEMPERATURA MÁXIMA ES DE 36.8°C Y LA MÍNIMA ES DE 16.7°C SIENDO LA TEMPERATURA MEDIA ANUAL DE 25.7°C (CUADRO B DEL APÉNDICE), Y CON UNA PRECIPITACIÓN ANUAL DE HASTA MÁS DE 2,000 MM. SU POSICIÓN GEOGRÁFICA ES: 14.54° DE LATITUD Y 92.16° DE LONGITUD.

EL ALGODONERO SE SEMBRÓ EL DÍA 26 DE JULIO, UTILIZANDO LA VARIEDAD DELTA PINE 80 A UNA DENSIDAD DE SIEMBRA DE 22 KGS. DE SEMILLA POR HECTÁREA, EFECTUÁNDOSE UNA RESIEMBRA EL DÍA 8 DE AGOSTO DEBIDO A FALLAS EN LA FIJACIÓN DE LAS PLÁNTULAS, OCASIONADAS POR FUERTES ARRASTRES, QUE PROVOCARON LAS LLUVIAS EN LOS SUELOS DEL PREDIO.

LA DISTANCIA DE SIEMBRA FUE DE 30 CMS. ENTRE PLANTAS Y DE UN METRO ENTRE SURCOS; ESTIMÁNDOSE UNA DENSIDAD DE POBLACIÓN DE 25,000 PLANTAS POR HECTÁREA.

LA SIEMBRA SE EFECTUÓ EN UNA SUPERFICIE CON PENDIENTE IRREGULAR, DEBIDO A QUE EL PREDIO EN EL CICLO ANTERIOR NO FUE CULTIVADO EN SU TOTALIDAD (POR PRESENTAR ALGUNAS AREAS DE SUPERFICIE ACCIDENTADA). POR LO QUE EL TERRENO SE DIVIDIÓ EN CINCO LOTES, A EFECTO DE OBTENER UNA UNIFORMIDAD EN LA SUPERFICIE DE CADA UNA DE LAS CINCO PARCELAS QUE SE ESTABLECIERON, REPARTIÉNDOSE DE LA SIGUIENTE MANERA:

NUMERO DE LOTE	SUPERFICIE EN HECTAREAS
1	3.53
2	3.70
3	3.34
4	2.77
5	2.51

SE DISPUSO DE UNA SUPERFICIE DE CULTIVO DE 15.85 HECTÁREAS EN TOTAL. FIGURA 3.

EL SUELO DEL PREDIO EN QUE SE LLEVÓ A CABO EL ESTUDIO, FUE DE TEXTURA ARCILLO-ARENOSA.

### 5.1. TIPOS DE TRAMPAS UTILIZADAS.

#### 5.1.1. TRAMPA LEGGETT (GRANDE)

5.1.1.1. PARTE INFERIOR.- PRESENTA UNA FORMA QUE TIENDE A SER UN CONO TRUNCADO (COMO UN VASO), ES DE MATERIAL PLÁSTICO GRUESO, DE CONSISTENCIA DURA, LISO Y DE COLOR AMARILLO CLARO-BRILLANTE (AMARILLO FLUORESCENTE). EN LA PARTE ALTA DE ESTE CONO, SE ENCUENTRAN CUATRO HENDIDURAS EN SU REDEDOR QUE PERMITEN EL PASO DE LOS EJEMPLARES; QUEDA ESTA PARTE ENSAMBLADA CON LA PARTE SUPERIOR.

5.1.1.2. PARTE SUPERIOR.- ES OTRO CONO TRUNCADO; EL MATERIAL ES METÁLICO, YA QUE SE TRATA DE UNA FINA TELA DE ALAMBRE (MALLA DE 1.0 MM.), CON UN ORIFICIO EN SU EXTREMO MÁS AGUDO DE APROXIMADAMENTE UN CENTÍMETRO DE DIÁMETRO EN LA REGIÓN APICAL DE ESTE CONO. LA ABERTURA TIENE COMO FUNCIÓN, SERVIR DE CONDUCTO PA

FIGURA 3.- DIAGRAMA DE UBICACIÓN DEL PREDIO UTILIZADO PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO  
 LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984

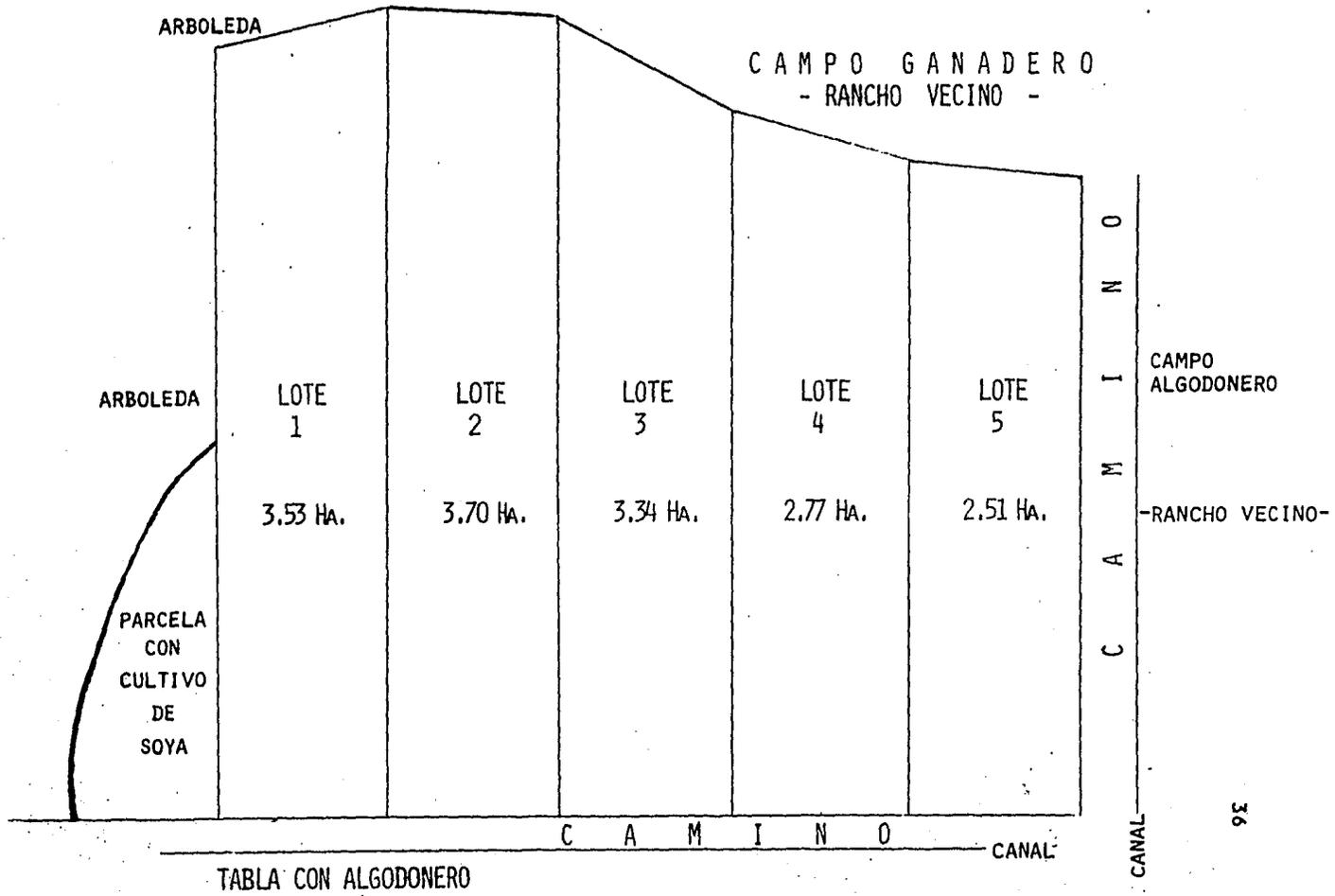


FIGURA 4.- PARTES DE LA TRAMPA LEGGETT (GRANDE).

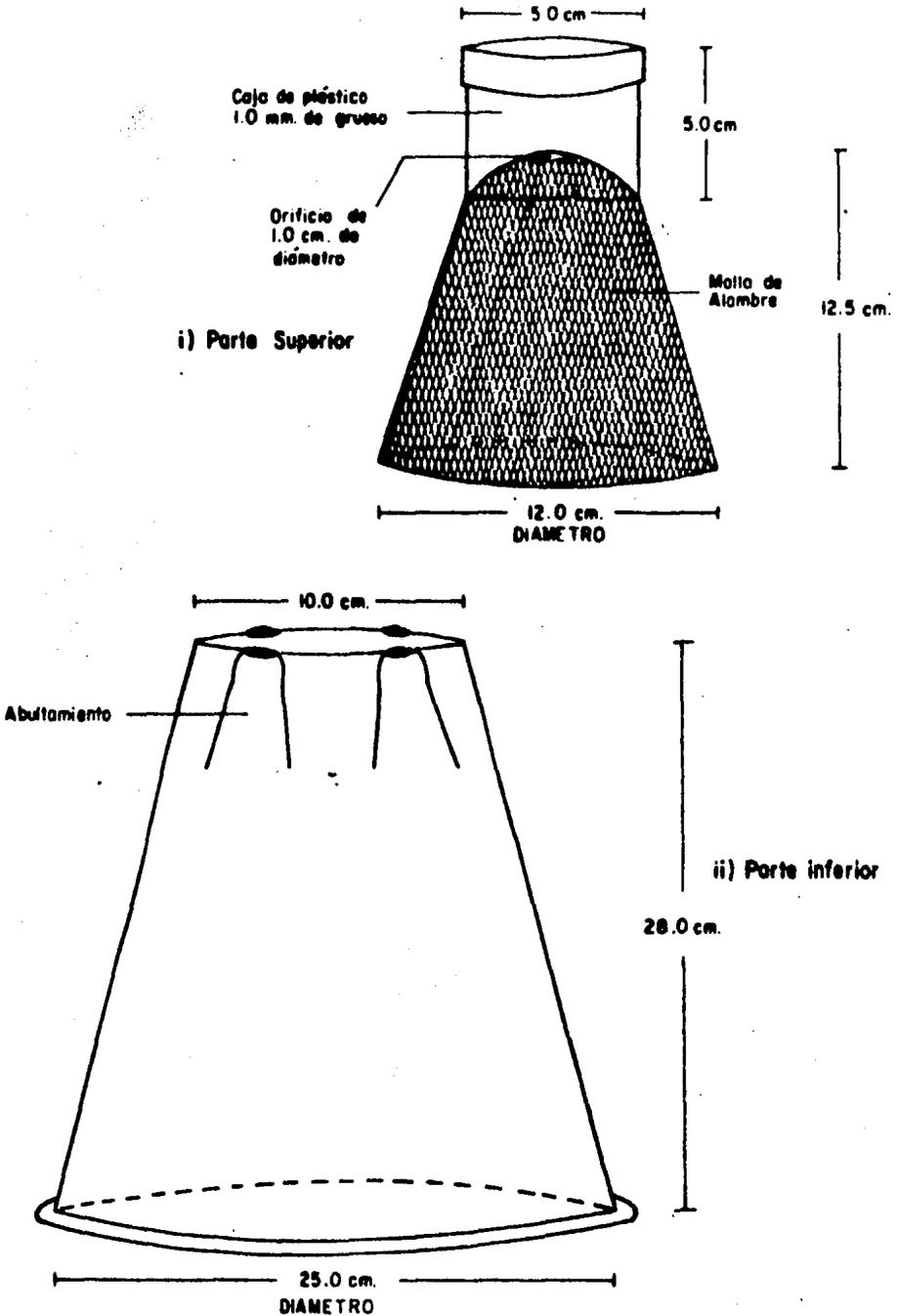
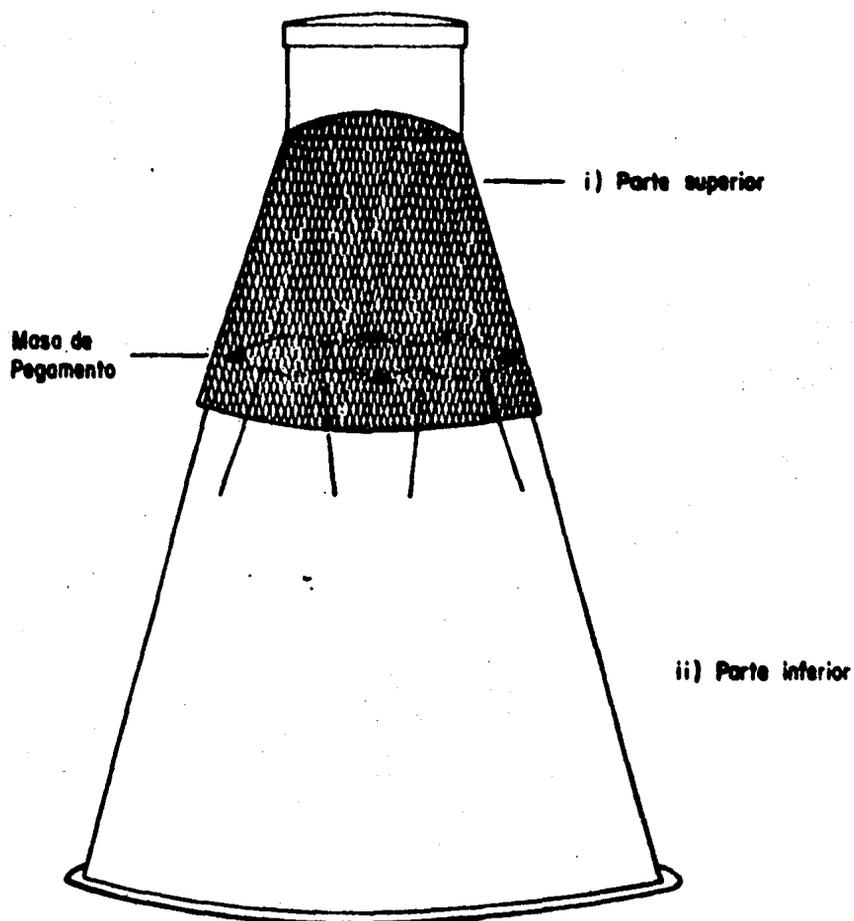


FIGURA 5.- TRAMPA LEGGETT COMPLETA.



RA QUE SE ENCAMINEN LOS PICUDOS DEL ALGODONERO, ASÍ COMO OTROS ARTRÓPODOS, AL CILINDRO DE PLÁSTICO (QUE ES UNA CAJITA) QUE POSEE UNA TAPA TAMBIÉN DE PLÁSTICO GRUESO Y TRANSLÚCIDO; TAL CAJITA ESTÁ ADHERIDA A LA MALLA DE ALAMBRE MEDIANTE PEGAMENTO, EN LA PARTE MÁS ALTA DE LA TRAMPA, EN DONDE QUEDAN ATRAPADOS LOS INDIVIDUOS ARTICULADOS (FIG. 4).

LA MALLA DE ALAMBRE QUEDA UNIDA AL CONO DE LA PARTE INFERIOR, CON LA APLICACIÓN DE PEGAMENTO, A FIN DE QUE NO SE SEPAREN AMBAS PARTES, CON LA ACCIÓN DEL VIENTO, LLUVIAS, O POR EFECTO DE SUFRIR CAÍDAS DE LA ESTACA EN QUE ESTÉ COLOCADA.

LOS EJEMPLARES QUE LLEGAN A LA TRAMPA, EFECTÚAN EL SIGUIENTE RECORRIDO: CUANDO ESTÁN EN LA PARTE INFERIOR DE LA TRAMPA, SE DIRIGEN A LA PARTE ALTA YA SEA EXTERNA O INTERNAMENTE, PASAN POR LOS ORIFICIOS QUE ESTÁN ALREDEDOR DEL EXTREMO (TRUNCADO) SUPERIOR DEL PRIMER CONO; CONTINÚAN SU MARCHA POR LA PARTE DE METAL, PERO AHORA SÓLO ES INTERNAMENTE POR LA PARTE SUPERIOR DE LA TRAMPA, TERMINANDO SU TRAYECTORIA EN EL PEQUEÑO ORIFICIO DEL EXTREMO AGUDO DE LA MALLA, PARA PENETRAR EN LA CAJITA DE PLÁSTICO QUE ESTÁ AL ÚLTIMO DE LA PARTE MÁS ALTA DE LA TRAMPA, QUEDANDO AHÍ LOS ARTRÓPODOS TOTALMENTE ATRAPADOS, PUESTO QUE ES MUY DIFÍCIL QUE SALGAN, DEBIDO A LA POSICIÓN DE LOS ALAMBRES EXTREMOS DE LA MALLA, QUE TERMINAN EN PUNTA.

LA TAPA DE LA CAJITA DE PLÁSTICO SE ABRE Y CIERRA EN FORMA MANUAL, LO QUE PERMITE FACILITAR EL MANEJO DE LOS INDIVIDUOS CAPTURADOS (FIG. 5).

### 5.1.2. TRAMPA PEQUEÑA.

5.1.2.1. PARTE INFERIOR.- POSEE LA FORMA DE UN CONO TRUNCADO, CUYO INFERIOR ESTÁ HUECO; ES DE MATERIAL PLÁSTICO OPACO, DE

COLOR AMARILLO CLARO INTENSO; PRESENTA UN ORIFICIO EN SU PARTE MÁS ALTA, DONDE SE UNE Y ATORA CON LA ESTACA, (LA CUAL ESTÁ FIJA EN EL SUELO), POR MEDIO DE UNA LAMINILLA DELGADA. LA UNIÓN DE TRAMPA Y ESTACA, ES CON UN CLAVO DE CABEZA ANCHA PARA QUE LA TRAMPA NO SE MUEVA, Y POR CONSIGUIENTE NO LLEGUE A CAER AL SUELO. ÉSTA PIEZA EN SU PARTE ALTA, LLEVA EN SU REDEDOR CUATRO ABULTAMIENTOS, CON LOS CUALES SE UNE LA TAPA CON LA PARTE INFERIOR DE LA TRAMPA; ENTRE LOS ABULTAMIENTOS QUEDAN ESPACIOS, POR LOS CUALES SE INTRODUCEN A LA TRAMPA LOS PICUDOS DEL ALGODONERO Y OTROS ANIMALES ARTRÓPODOS (FIG. 6).

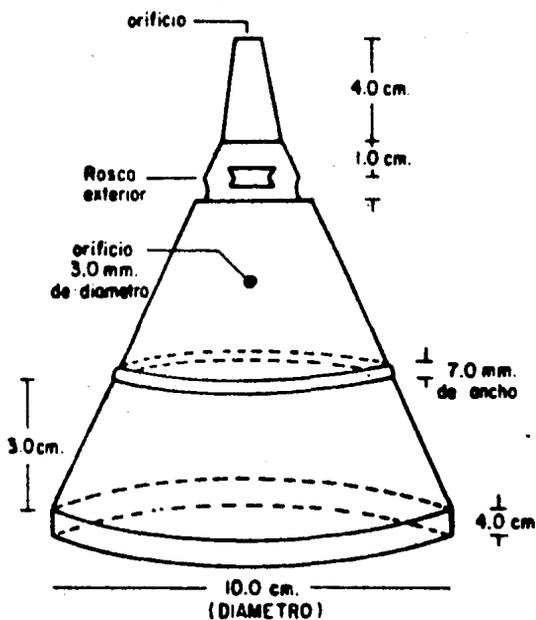
5.1.2.2. LA TAPA.- ES DE MATERIAL PLÁSTICO DURO, TRANSPARENTE, EN FORMA DE CONO, QUE SE COLOCA CON EL EXTREMO SUPERIOR HACIA ARRIBA, EN DONDE PRESENTA UN ORIFICIO POR EL QUE LOS EJEMPLARES ATRAÍDOS SE TRASLADAN A LA PARTE SUPERIOR DE LA TRAMPA. A UNA DISTANCIA DE CUATRO CENTÍMETROS DEL ORIFICIO QUE SE ENCUENTRA EN LA PUNTA, EXISTE UNA HENDIDURA QUE VÁ ALREDEDOR DE LA TAPA.

EN LA HENDIDURA SE TIENE UNA ROSCA EXTERIOR, QUE SIRVE PARA UNIR ESTA PIEZA MEDIA, CON LA PARTE SUPERIOR DE LA TRAMPA.

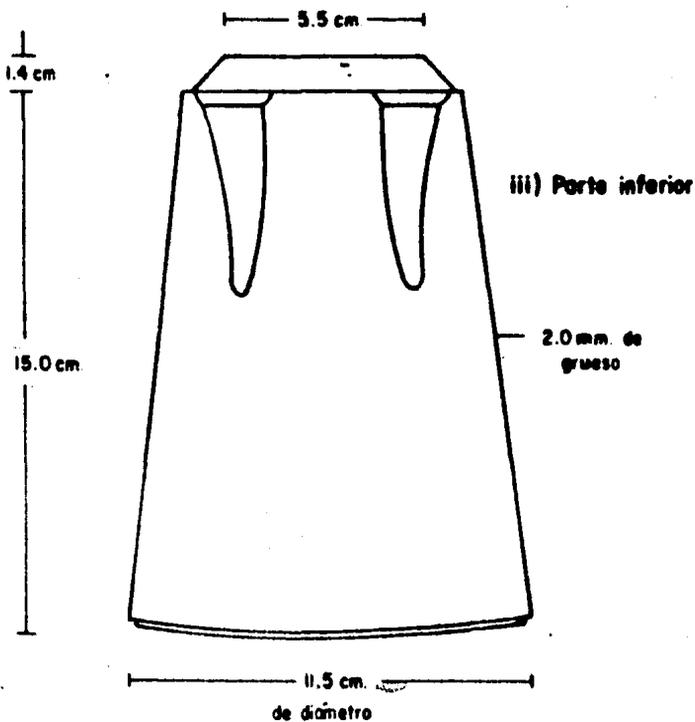
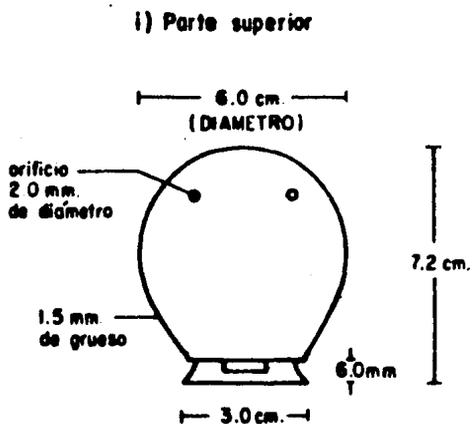
5.1.2.3. PARTE SUPERIOR.- ES DE PLÁSTICO TRANSLÚCIDO DE UNA FORMA QUE ASEMEJA UNA ESFERA, QUE EN SU INTERIOR ES HUECA. EN SU PARTE BAJA ESTA PIEZA, POSEE UNA ROSCA INTERIOR QUE TIENE POR FUNCIÓN UNIR LA PARTE SUPERIOR DE LA TRAMPA, CON LA TAPA.

ESTANDO YA UNIDAS LAS TRES PIEZAS DE LA TRAMPA, EL RECORRIDO DE PICUDOS Y OTROS ARTRÓPODOS, RESULTA DE LA SIGUIENTE FORMA: LLEGAN A LA PARTE INFERIOR DE LA TRAMPA, AVANZAN POR EL EXTERIOR DEL CONO TRUNCADO HACIA LOS ABULTAMIENTOS DE ESTA PIEZA, PASANDO POR LOS ESPACIOS QUE QUEDAN ENTRE ÉSTOS Y LA PARTE INFERIOR DE LA TAPA; CONTINUAN SU MARCHA HACIA LA PUNTA DE LA TAPA Y AL PASAR POR EL ORIFICIO CAEN DENTRO DE LA PARTE SUPERIOR DE LA TRAMPA,

FIGURA 6.- PARTES DE LA TRAMPA JACKSON (PEQUEÑA).



ii) Tapa



DE DONDE LES SERÁ MUY DIFÍCIL SALIR. TANTO LA TAPA COMO LA PIEZA DE LA PARTE SUPERIOR, PRESENTAN PEQUEÑOS ORIFICIOS LATERALES, CUYA POSIBLE FUNCIÓN ES LA DE PROPORCIONAR OXÍGENO AL INTERIOR DE LA TRAMPA (FIG. 7).

## 5.2. DISEÑO DE CAMPO.

LAS TRAMPAS FUERON COLOCADAS SOBRE ESTACAS DE UN DIÁMETRO DE OCHO CENTÍMETROS, EN PROMEDIO; LAS ESTACAS SE UBICARON EN EL LOMO DEL SURCO, JUSTAMENTE EN LA HILERA DE PLANTAS DE ALGODONERO, FIJÁNDOLAS DE TAL MANERA QUE PERMANECIERAN UN POCO MÁS ARRIBA DEL ALTO DE LAS PLANTAS DEL CULTIVO, A EFECTO DE FACILITAR SU LOCALIZACIÓN, TANTO POR LOS PICUDOS COMO POR EL PERSONAL QUE REALIZABA LAS INSPECCIONES DE CADA TRAMPA.

LAS ESTACAS CON LAS TRAMPAS SE INSTALARON EL DÍA 20 DE AGOSTO, COINCIDIENDO EN LOS LOTES, CON LA PRESENCIA DE LOS PRIMEROS BOTONES FLORALES.

CON LOS DOS TIPOS DE TRAMPAS DESCRITAS, SE PROCURÓ MANTENER UNA VIGILANCIA CON EL FIN DE OBTENER SEGURIDAD EN LA PERMANENCIA DE LAS TRAMPAS, PARA QUE ÉSTAS NO RESULTARAN DAÑADAS TANTO POR FACTORES AMBIENTALES, COMO POR PERSONAS QUE DESCONOCÍAN SU UTILIDAD, OBTENIENDO ASÍ DATOS QUE NO RESULTARAN INTERFERIDOS, LOS CUALES PODRÍAN REPERCUTIR EN LOS RESULTADOS FINALES.

UNA TRAMPA GRANDE Y DOS PEQUEÑAS, FUERON INSTALADAS DENTRO DE CADA LOTE DE CULTIVO, DISPONIENDO ASÍ DE 15 TRAMPAS EN TOTAL. LAS TRAMPAS FUERON COLOCADAS EN LÍNEA RECTA, A 100 METROS DE DISTANCIA UNA DE OTRA, Y EN FORMA DIAGONAL AL SENTIDO DE LOS SURCOS (FIG. 8). A FIN DE EVITAR EL EFECTO DE ORILLA, LAS TRAMPAS CHICAS QUEDARON A 35 METROS DE CADA UNO DE LOS LOTES EN SUS RESPECTIVOS LÍMITES (CALLEJONES).

FIGURA 7.- TRAMPA JACKSON COMPLETA.

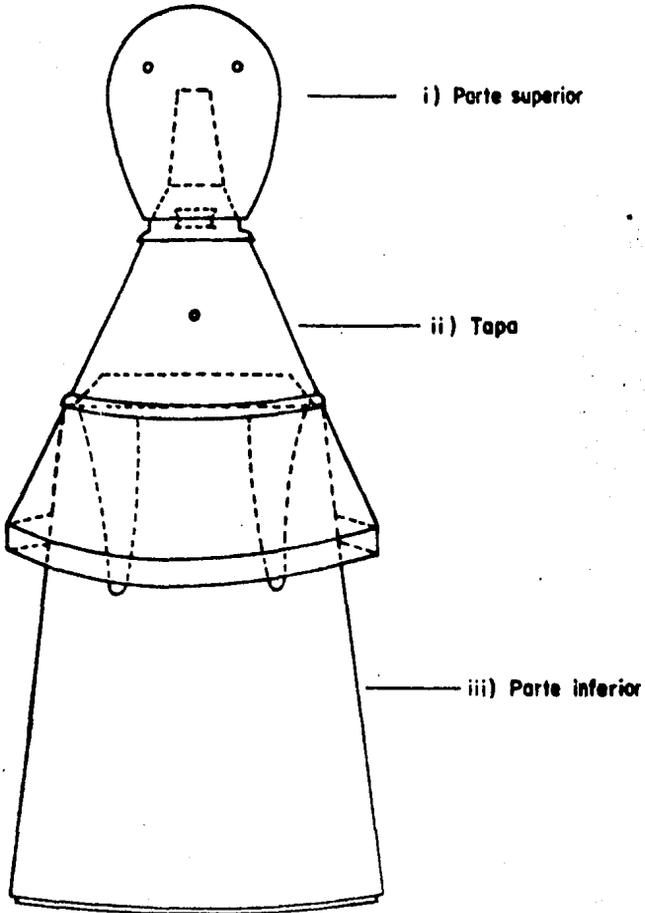
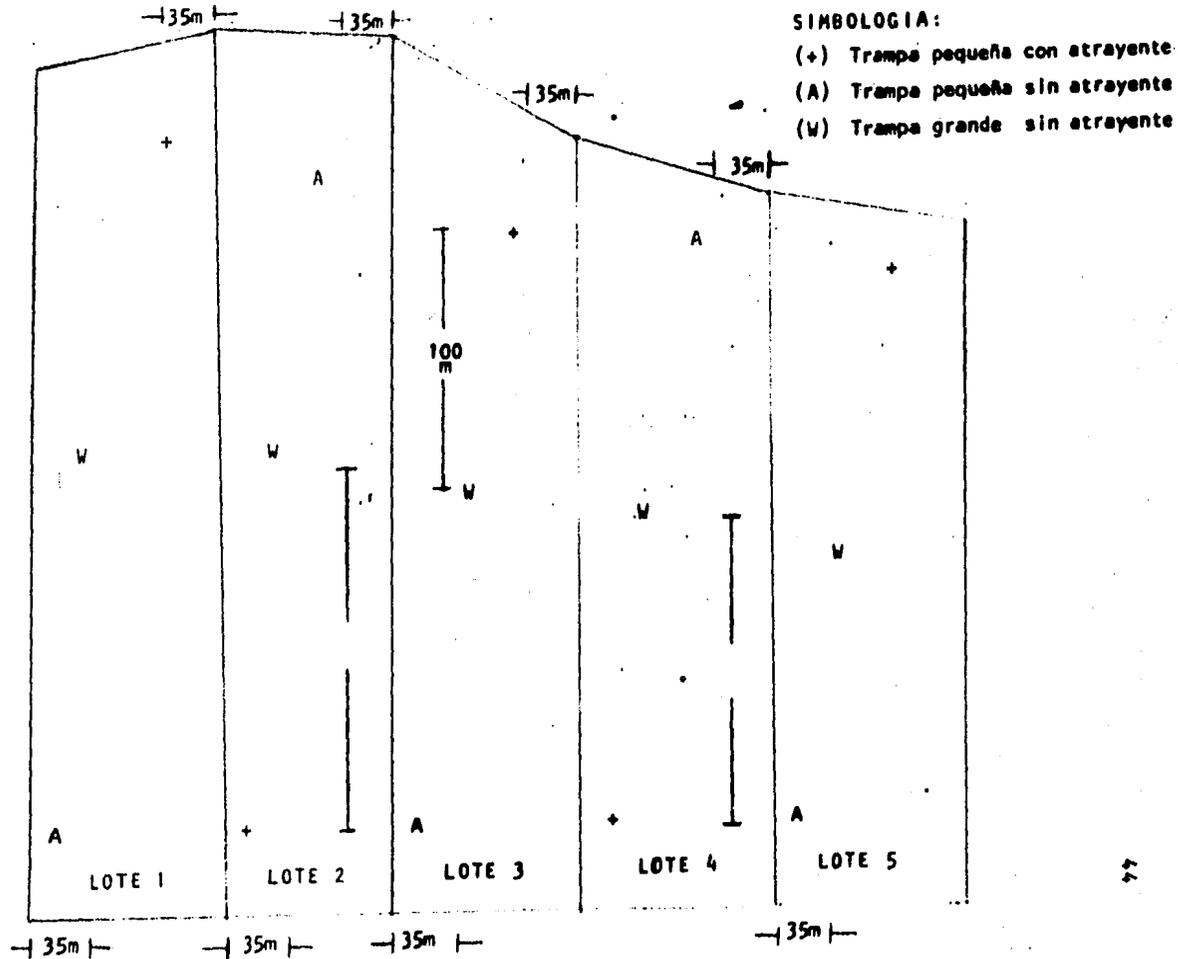


FIG. 8.- DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE LAS 15 TRAMPAS PARA PICUDO CON Y SIN ATRAYENTES, INSTALADAS EN EL CAMPO DE ALGODONERO. LA SOLEDAD MPIO. DE MAZATÁN, CHIAPAS. 1984.



LA TRAMPA GRANDE SIN FEROMONA, INVARIABLEMENTE SE INSTALÓ ENTRE LAS DOS TRAMPAS PEQUEÑAS, Y DE ÉSTAS SÓLO UNA CONTENÍA EL ATRAYENTE SEXUAL; RESULTANDO ALTERNADA SU INSTALACIÓN DE UN LOTE CON RESPECTO AL OTRO, O SEA QUE LA TRAMPA PEQUEÑA CON EL ATRAYENTE, EN UN LOTE SE ENCONTRABA EN LA PARTE BAJA DEL TERRENO, PROCURANDO QUE EN EL SIGUIENTE LOTE SE SITUARA EN LA CABECERA DEL PREDIO, Y ASÍ SUCESIVAMENTE EN LOS CINCO LOTES DE CULTIVO.

POR LO QUE CADA LOTE RESULTÓ SER UN TRATAMIENTO DEFINIDO, CON EL MISMO NÚMERO DE TRAMPAS QUE EL RESTO DE LOS DEMÁS. SIENDO SOLAMENTE LA DIFERENCIA, EN LA UBICACIÓN DE LA TRAMPA CON LA FEROMONA, LO QUE SIGNIFICÓ REPRESENTAR LA ÚNICA VARIABILIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS.

DE ACUERDO AL MECANISMO SEÑALADO EN LA INSTALACIÓN DE TRAMPAS, SE PUDO DESARROLLAR EL PRESENTE TRABAJO, CON EL PROPÓSITO DE COMPARAR LA EFECTIVIDAD DE CAPTURA ENTRE TRAMPAS PEQUEÑAS Y GRANDES, ASÍ COMO CONFIRMAR LA EFICACIA DEL ATRAYENTE SEXUAL.

### 5.3. MONITOREO.

EL MUESTREO DE PLANTAS Y TRAMPAS, Y EL CONTEO DE PICUDOS (INCLUYENDO SU DESTRUCCIÓN) ASÍ COMO DE OTROS ARTRÓPODOS CAPTURADOS, SE EFECTUÓ CADA DOS DÍAS; EL REEMPLAZO DE LA FEROMONA SE REALIZÓ CADA SEMANA. ÉSTAS LABORES SE LLEVARON A CABO DIRECTAMENTE EN EL CAMPO, REGISTRÁNDOSE LOS DATOS OBTENIDOS EN FORMATOS YA ELABORADOS EXPRESAMENTE PARA EL REPORTE DE CAMPO.

EN LAS TRAMPAS QUE CONTENÍAN EL ATRAYENTE, ÉSTE SE INSTALÓ SEMANALMENTE POR " PARTIDA DOBLE "; MANEJÁNDOSE EL PROCEDIMIENTO PRACTICADO DE LA SIGUIENTE MANERA: EN LA PRIMERA SEMANA (ÚLTIMA DE AGOSTO) SE COLOCÓ EL ATRAYENTE, AGREGANDO OTRA DÓSIS A LA SEMANA SIGUIENTE, PERO SIN RETIRAR LA PRIMERA DÓSIS, LA CUAL SE

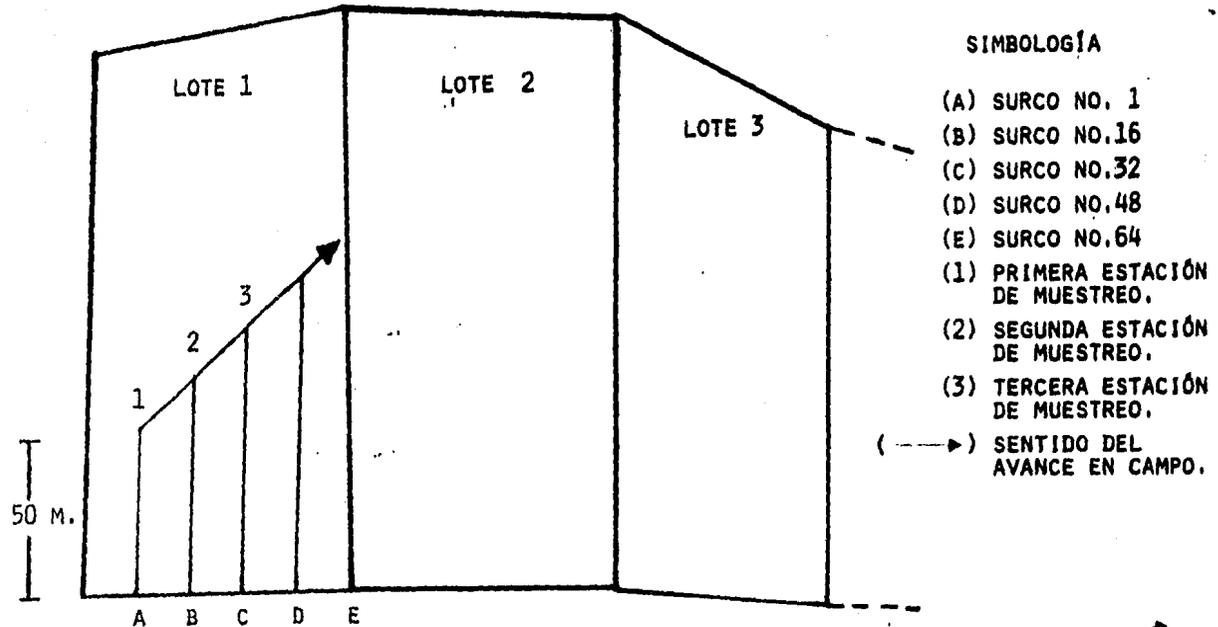
MARCÓ CON COLOR VERDE, QUEDANDO ASÍ LA "DOBLE DOSIS". A LA TERCERA SEMANA, LA DÓISIS CON MARCA SE REEMPLAZÓ POR UNA NUEVA, DEJANDO ASÍ LA QUE YA TENÍA UNA SEMANA (CON SU RESPECTIVA MARCA), DE ESTA FORMA PERMANECÍA UN ATRAYENTE NUEVO CON UNO YA "USADO" POR UNA SEMANA, SIGUIENDO SIEMPRE, LA MISMA SECUENCIA EN REEMPLAZAR LA FEROMONA MARCADA, YA QUE ÉSTA HABÍA PERMANECIDO POR 15 DÍAS Y LA NUEVA SIN MARCA PERMANECÍA OCHO DÍAS, PARA SER MARCADA Y QUEDARSE EN LA TRAMPA POR UNA SEMANA MÁS; ACOMPLETANDO SIEMPRE 15 DÍAS DE PERMANENCIA EN LA TRAMPA.

ESTE MÉTODO, SE DESARROLLÓ CON EL PRÓPOSITO DE MANTENER UNA ADECUADA CONCENTRACIÓN DE ATRAYENTE POR TRAMPA, PORQUE DE LO CONTRARIO UNA SOLA DÓISIS DE LA FEROMONA, AL SUFRIR ALGUNA FALLA LA TRAMPA (CAER AL SUELO, SER RETIRADA POR PERSONAS O ANIMALES, POR ACCIÓN DEL VIENTO Y DE LAS LLUVIAS, ETC) ASÍ COMO POR UNA DÓISIS DEFECTUOSA DEL ATRAYENTE MISMO, SE PROVOCARÍA UNA INTERFERENCIA EN LOS RESULTADOS.

LOS MUESTREOS DE DAÑO EN FRUCTIFICACIONES SE REALIZARON CADA DOS DÍAS, DESDE LA FORMACIÓN DE LOS PRIMEROS BOTONES FLORALES (ÚLTIMA QUINCENA DE SEPTIEMBRE), HASTA LA PRIMERA SEMANA DE DICIEMBRE.

EL PROCEDIMIENTO PARA EFECTUAR EL MUESTREO FUE EL SIGUIENTE: A PARTIR DEL PRIMER SURCO (ORILLA) DE CADA UNO DE LOS LOTES, SE CONTARON 15 SURCOS, AVANZANDO EN DIAGONAL CON RESPECTO AL SENTIDO DE LOS SURCOS CON EL PROPÓSITO DE SITUAR EL PRIMERO DE LOS CINCO PUNTOS DE MUESTREO PARA CADA LOTE (FIG. 9). LOS PUNTOS RESTANTES, SE UBICABAN AVANZANDO 16 SURCOS MÁS, A FIN DE INSTALAR EL PUNTO INMEDIATO Y DE ÉSTE LUGAR, SE ADELANTABAN OTROS 16 SURCOS MÁS HASTA EL SIGUIENTE PUNTO Y ASÍ SUCESIVAMENTE, CON EL PROPÓSITO DE ACOMPLETAR LAS CINCO ESTACIONES DE MUESTREO POR CADA LOTE.

FIGURA 9.- DIAGRAMA DE REPRESENTACIÓN PARA INTERPRETAR EL  
 PROCEDIMIENTO DE UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE  
 MUESTREO POR LOTE.  
 LA SOLEDAD, MPIO DE MAZATÁN, CHIS. 1984.



COMO SE EFECTUABAN CONTINUAMENTE LAS INSPECCIONES, CON EL FIN DE NO REPETIR UN SITIO DE MUESTREO, EL PERSONAL DE CAMPO (CINCO PLAGUEROS) ENTRABA AL PRIMER PUNTO DE REVISIÓN, AUMENTANDO DOS SURCOS MÁS (O SEA A 17), SITUANDO EL PRIMER PUNTO DEL NUEVO DÍA DE TRABAJO, CON DOS SURCOS MÁS QUE HACÍAN LA DIFERENCIA DEL SITIO DE MUESTREO DEL DÍA ANTERIOR. AL AVANZAR CON DOS SURCOS MÁS, SE OBTENÍA UN CORRIMIENTO DE LOS PUNTOS DE MUESTREOS, QUEDANDO SIEMPRE UNA DISTANCIA DE 16 SURCOS ENTRE CADA ESTACIÓN O PUNTO DE MUESTREO.

AL TERMINAR EL CORRIMIENTO DE SURCOS, YA QUE CADA DÍA DE MUESTREO SE EMPEZABA CON DOS SURCOS MÁS; SE INICIABA UNA NUEVA "RONDA", CONTANDO DESDE EL PRIMER SURCO HASTA EL 16, SURCO AL QUE SE ADICIONABAN DOS SURCOS MÁS AL DÍA SIGUIENTE PARA UBICAR EL NUEVO PUNTO DE MUESTREO (EJEMPLO: EL SURCO 18), CONTANDO SIEMPRE DE 16 EN 16 SURCOS A EFECTO DE SITUAR LAS SIGUIENTES ESTACIONES DE MUESTREO. SE PROCEDIÓ EN IGUAL FORMA CADA DÍA, CONTANDO SIEMPRE DE 16 EN 16. EMPEZÁNDOSE DESDE LA ORILLA UNA "RONDA" EN NÚMEROS NONES, PUESTO QUE AL FINALIZAR ESTA RONDA SE COMENZABA CON UNA MÁS, PERO CAMBIANDO A NÚMEROS PARES Y ASÍ SUCESIVAMENTE; LOGRANDO ASÍ DIFERENTES ESTACIONES DE MUESTREO, PARA NO REPETIR UBICACIONES Y POR CONSIGUIENTE NO REPRODUCIR DATOS.

EL MUESTREO CONSISTÍA EN REVISAR CUATRO PLANTAS COMPLETAS DE ALGODONERO POR ESTACIÓN, CONTANDO Y ARRANCANDO LAS FRUCTIFICACIONES QUE SE ENCONTRABAN DAÑADAS POR OVIPOSTURA ASÍ COMO POR ALIMENTACIÓN; LAS QUE SE COLOCABAN EN BOLSAS DE PAPEL, DEBIDAMENTE ETIQUETADAS PARA FACILITAR SU IDENTIFICACIÓN EN EL LABORATORIO. ASIMISMO SE CHECABAN FLORES Y YEMAS-TERMINALES, YA QUE EL PICUDO TIENDE A PERMANECER EN ÉSTAS CON EL FIN DE ALIMENTARSE.

COMO EL PICUDO INTENSIFICA SU ACTIVIDAD CONFORME SE INCREMENTA LA TEMPERATURA, AL TERMINAR LAS ACTIVIDADES DE MUESTREO,

ALREDEDOR DEL MEDIO DÍA, SE EFECTUÓ UN CONTEO AL AZAR DE 100 FLORES POR CADA LOTE, CHECANDO Y CONTABILIZANDO SI SE ENCONTRABAN ADULTOS DE PICUDOS, CON LA FINALIDAD DE OBSERVAR CADA DÍA DE MUESTREO UN PORCENTAJE VISUAL DE INFESTACIÓN DE ESTA PLAGA. ESTE PORCENTAJE DE INFESTACIÓN NO SE TOMÓ COMO BASE PARA EFECTUAR LAS APLICACIONES DE INSECTICIDAS CONTRA ANTHONOMUS GRANDIS BOH.

EN EL MUESTREO SE CONSIDERÓ LA REVISIÓN DE FRUCTIFICACIONES DAÑADAS POR GUSANO BELLOTERO (HELIOTHIS spp.) Y GUSANO SOLDADO (SPODÓPTERA spp), LAS CUALES SE CATALOGARON CONJUNTAMENTE COMO "DAÑO DE GUSANO", CON EL FIN DE COMPARAR DAÑO DE LARVAS DE LEPIDÓPTEROS CON LOS DAÑOS OCASIONADOS POR PICUDO.

POR ÚLTIMO, SE INSTALÓ A PRINCIPIOS DE OCTUBRE UN TRAMO DE 20 METROS LINEALES ENTRE HILERAS DEL CULTIVO Y APROXIMADAMENTE EN EL CENTRO DE CADA LOTE. ÉSTE TRAMO SE MARCÓ CON CINTAS DE COLOR BLANCO, LAS CUALES SE AMARRARON EN LA PARTE TERMINAL DE LAS PLANTAS, A FIN DE FACILITAR SU LOCALIZACIÓN; LAS CINTAS BLANCAS SE FUERON MOVIENDO HACIA LA PARTE SUPERIOR DE CADA PLANTA, CON FORME ÉSTA CRÉCÍA.

LA FINALIDAD DE CONTAR CON UN TRAMO DE 20 METROS, PERMITIÓ OBTENER UNA FUENTE DE DATOS REALES, QUE NOS INDICARA CUÁNTOS CUADROS O FRUCTIFICACIONES HABÍAN CAÍDO EN ESOS 20 METROS, CON TANDO ASÍ CON INFORMACIÓN (CUADRO C, APÉNDICE) QUE ACLARABA EL MOTIVO POR EL QUE CAYERON LAS FRUCTIFICACIONES. DIARIAMENTE DURANTE EL MES DE OCTUBRE SE RECOGIERON LAS FRUCTIFICACIONES CAÍDAS, REGISTRÁNDOSE LOS DATOS EN UN FORMATO EXPRESAMENTE DISEÑADO PARA RECOGER LA INFORMACIÓN. EN ÉSTA SE CONSIDERABAN CUADROS CAÍDOS POR DAÑO DE PICUDO (ALIMENTACIÓN Y OVIPOSTURA), CUADROS O BOTONES FLORALES INCLUYENDO BELLOTAS PEQUEÑAS, QUE PRESENTABAN LARVA O PUPA DE PICUDO, CON LARVAS DE LEPIDÓPTEROS, DAÑO POR GUSANOS Y CUADROS SIN DAÑO; ÉSTOS ÚLTIMOS GENERALMENTE FUERON ABORTOS DEL ALGODONERO.

#### 5.4. SISTEMA DE CULTIVO

EL CULTIVO SE LLEVÓ A CABO BAJO UN SISTEMA DE MANEJO IRREGULAR, DEBIDO A LA TEMPRANA PRESENCIA DEL TEMPORAL (ABRIL) CON FUERTES Y ABUNDANTES PRECIPITACIONES (HASTA MÁS DE 45 MM. EN UN SÓLO DÍA), CON LO CUAL EN LA TEMPORADA ALGODONERA DE 1984, NO SE LLEVÓ A CABO LA APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA QUE NORMALMENTE UTILIZA EL AGRICULTOR DE LA REGIÓN.

TANTO LA PREPARACIÓN DEL TERRENO ASÍ COMO LA SIEMBRA, FUERON LABORES REALIZADAS EN FORMA PARCIAL, PUESTO QUE NO HABÍA POSIBILIDADES DE ENTRAR A LOS LOTES. LA SIEMBRA SE INICIÓ EL 26 DE JULIO, TERMINÁNDOSE ÉSTA EL DÍA 30 DEL MISMO MES. TENIÉNDOSE QUE RESEMBRAR EL DÍA 12 DE AGOSTO, COMO CONSECUENCIA DEL ARRASTRE QUE SUFRIERON UNA CONSIDERABLE CANTIDAD DE SEMILLA Y PLÁNTULAS (EN DIFERENTES PARTES DEL PREDIO) DEL ALGODONERO, QUE YA HABIENDO ANCLADO BIEN EN EL SUELO, RESULTARON ARRANCADAS POR LA INTENSIDAD DE LAS LLUVIAS, SIENDO ARRASTRADAS A TRAVÉS DEL TERRENO, COMO CONSECUENCIA DE LA DEFICIENTE NIVELACIÓN DEL PREDIO.

AL MOMENTO DE LA SIEMBRA, SE APLICARON TRES LITROS POR HECTÁREA DEL HERBICIDA "OTILAN" (TRIFLURALINA), PARA EL CONTROL DE MALEZAS GRAMÍNEAS ANUALES Y DE HOJA ANCHA. ASIMISMO, SE DIÓ LA PRIMERA FERTILIZACIÓN A DÓISIS DE 25 KG. POR HECTÁREA CON UREA.

LAS LABORES DE APORQUES Y ACLAREOS, SE VINIERON HACIENDO EN FORMA MANUAL, EFECTUÁNDOSE EN LOS SITIOS EN QUE VERDADERAMENTE SE REQUERÍAN Y EN DONDE LAS CONDICIONES DEL SUELO LO PERMITIERON.

A FINES DE OCTUBRE SE TIRÓ LA SEGUNDA FERTILIZACIÓN DE UREA, A UNA DÓISIS DE 2 KG. POR HECTÁREA MEZCLADOS CON LOS PLAGUICIDAS APLICADOS EN FORMA FOLIAR (CON AVIÓN), DEBIDO A LAS REESTRICCIONES DE UTILIZAR MAQUINARIA PARA LA LABOR DE FERTILIZACIÓN, ASÍ COMO POR LA CARENTE MANO DE OBRA.

EN LA SEGUNDA QUINCENA DEL MES DE OCTUBRE, SE EMPEZÓ UNA LABOR QUE LLAMAN LOS AGRICULTORES LOCALES, COMO "DESPUNTE"; QUE CONSISTE EN TROZAR LAS TERMINALES O "COGOLLOS" DE LAS PLANTAS DE CULTIVO, CON EL PROPÓSITO DE QUE NO SE DISPARE EL CRECIMIENTO DEL ALGODONERO, CONSIGUIENDO AL MISMO TIEMPO QUE LA PLANTA GENERE RAMIFICACIONES LATERALES, A EFECTO DE OBTENER UN MAYOR NÚMERO DE FRUCTIFICACIONES, LAS QUE AL LLEGAR LA COSECHA PODRÁN RECOLECTARSE CON MENOS DIFICULTAD.

LA ALTURA PROMEDIO DEL CULTIVO AL MOMENTO DEL "DESPUNTE", FUE DE 1.40 METROS.

AL TERMINAR EL CORTE DE ÁPICES EN LAS PLANTAS DE ALGODONERO, SE EFECTUARON LIMPIAS DE MALEZAS GRAMÍNEAS Y DE HOJA ANCHA A BASE DE MACHETE, LLEVÁNDOSE A CABO EN LOS PRINCIPALES FOCOS DE INFESTACIÓN DE MALAS HIERBAS, QUE A FINES DE OCTUBRE YA SE EXTENDÍAN POR LOS CINCO LOTES DE CULTIVO.

EL CONTROL QUÍMICO CONTRA PLAGAS (MEDIANTE APLICACIONES AÉREAS) SE INICIÓ EL DÍA 3 DE OCTUBRE, DEBIDO A LA PRESENCIA Y DAÑOS DE MOSQUITA BLANCA (BEMISIA TABACI), VECTOR DE LA VIROSIS, ENFERMEDAD INCONTROLABLE E INCURABLE EN TODA LA REGIÓN ALGODONERA, PUESTO QUE EMPEZÓ A DISEMINARSE EN LOS CAMPOS DEL RESTO DE LA ZONA. ASIMISMO, EL USO DE INSECTICIDAS (CUADRO 1) SE CANALIZÓ CONTRA EL COMPLEJO DE GUSANOS MEDIDORES (ALABAMA ARGILLACEA, TRICHOPLUSIA NI Y PSEUDOPPLUSIA INCLUDENS) Y EL GUSANO PELUDO (ESTIGMENE ACREA), YA QUE ESTAS PLAGAS ESTABAN DEFOLIANDO SEVERAMENTE AL CULTIVO.

LAS APLICACIONES ESPECÍFICAS CONTRA EL PICUDO DEL ALGODONERO (ANTHONOMUS GRANDIS BOH.), SE REALIZARON UN MES DESPUÉS.

CUADRO 1.- APLICACIONES AÉREAS QUE FUERON REALIZADAS EN EL  
 MANEJO DEL CONTROL QUÍMICO SOBRE EL ALGODONERO.  
 LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984

NÚMERO DE APLICACION	FECHA DE APLICACION	PLAGA COMBATIDA	PRODUCTO COMERCIAL	DOSIS POR HECTAREA	
1	OCT. 3	MOSQUITA BLANCA	THIODAN 35 C.E.	1.5	LTS.
2	OCT. 7	MOSQUITA BLANCA	THIODAN 35 C.E.	1.5	LTS.
3	OCT. 11	MOSQUITA BLANCA GUSANOS MEDIDORES	THIODAN 35 C.E. + PARATHION MET. 720	1.5 1.0	LTS. LT.
4	OCT. 15	GUSANO PELLUDO GUSANOS MEDIDORES	PARATHION MET. 720	1.0	LT.
5	OCT. 19	GUSANOS MEDIDORES GUSANO BELLOTERO	PARATHION MET. 720 + DECIS	1.0 0.5	LT. LT.
6	OCT. 23	GUSANOS MEDIDORES GUSANO BELLOTERO	PARATHION MET. 720 + DECIS	1.0 0.5	LT. LT.
7	OCT. 27	GUSANOS MEDIDORES	PARATHION MET. 720	1.0	LT.
8	NOV. 1	GUSANOS MEDIDORES PICUDO GUSANO BELLOTERO	TAMARON 600 + DECIS + PARATHION MET. 720	1.0 0.5 1.0	LT. LT. LT.
9	NOV. 5	MOSQUITA BLANCA PICUDO GUSANO SOLDADO	THIODAN 30-15 + PARATHION MET. 720	2.0 1.0	LTS. LT.
10	NOV. 9	PICUDO GUSANO SOLDADO	PARATHION MET. 720 + TAMARON 600	1.0 1.0	LT. LT.
11	NOV. 13	PICUDO	PARATHION MET. 720	1.0	LT.
12	NOV. 16	PICUDO GUSANO SOLDADO	PARATHION MET. 720 + TAMARON 600	1.5 1.0	LTS. LT.
13	NOV. 20	PICUDO GUSANO SOLDADO	PARATHION MET. 720 + TAMARON 600	1.5 1.0	LTS. LT.
14	NOV. 26	PICUDO GUSANO BELLOTERO	PARATHION MET. 720 + DECIS	1.5 0.5	LTS. LT.
15	NOV. 30	PICUDO GUSANO BELLOTERO GUSANO SOLDADO	PARATHION MET. 720 + DECIS + METHOMYL 900	1.5 0.5 0.200	LTS. LT. KGS.
16	DIC. 4	PICUDO GUSANO SOLDADO GUSANO BELLOTERO	PARATHION MET. 720 TAMARON 600 METHOMYL 900	1.5 0.75 0.200	LTS. LT. KGS.

## 5.5. EVALUACIÓN DE RENDIMIENTOS.

PARA FINES DEL PRESENTE TRABAJO, SE EVALUARON LOS RENDIMIENTOS EN FORMA DE ESTIMACIONES; CON 15 DÍAS DE ANTICIPACIÓN A LA PRIMERA PIZCA SE COSECHÓ UNA PEQUEÑA SUPERFICIE EN CADA UNO DE LOS LOTES. AGUARDÁNDOSE UN PERÍODO DE OCHO DÍAS, DESPUÉS DE LA ÚLTIMA APLICACIÓN DE INSECTICIDAS.

A EFECTO DE FACILITAR EL CORTE DE PRE-COSECHA, SE MEDIÓ UN TROZO DE HILO DE 10 METROS DE LONGITUD, EL CUAL SE LLEVÓ AL CAMPO, INTERNÁNDOSE EN CADA LOTE CON EL MISMO PROCEDIMIENTO DEL MUESTREO, CON EL OBJETO DE SITUAR LOS PUNTOS O ESTACIONES, QUE EN ESTE CASO FUERON DE CORTE; O SEA QUE SE AVANZARON 16 SURCOS A PARTIR DE LA ORILLA A EFECTO DE UBICAR EL PRIMER TRAMO DE 10 METROS LINEALES, PIZCANDO EL ALGODÓN DE TODAS LAS PLANTAS QUE SE ENCONTRABAN EN ESA DISTANCIA. LA BORRA DE ALGODÓN SE DEPOSITÓ EN RESISTENTES BOLSAS DE PAPEL, PREVIAMENTE ETIQUETADAS, CON EL FIN DE IDENTIFICAR LA ESTACIÓN COSECHADA PARA EVALUACIÓN. LOS RESTANTES PUNTOS O TRAMOS A COSECHAR, SE INSTALARON CONTANDO DE 16 EN 16 SURCOS, A PARTIR DEL PRIMER PUNTO ESTABLECIDO PARA ACOMPLETAR CINCO ESTACIONES POR LOTE.

LA COSECHA SE REALIZÓ MANUALMENTE EN LAS CINCO ESTACIONES DE CADA LOTE, PIZCÁNDOSE EL ALGODÓN EN 50 METROS LINEALES DE SURCO POR LOTE. POSTERIORMENTE EL ALGODÓN EN BORRA SE LLEVÓ AL LABORATORIO PARA SER PESADO EN UNA BÁSCULA " DE MACHETE " Y REGISTRAR SE LOS DATOS CORRESPONDIENTES A CADA LOTE (CUADRO 2), EFECTUÁNDOSE CONVERSIONES A FIN DE ESTIMAR LOS RENDIMIENTOS EN KILOGRAMOS POR HECTÁREA.

POR ÚLTIMO, SE ESPERO LA PIZCA TOTAL POR CADA UNO DE LOS LOTES QUE SE TERMINÓ LA ÚLTIMA SEMANA DE ENERO DE 1985, A EFECTO DE COMPARAR LAS ESTIMACIONES QUE PREVIAMENTE SE OBTUVIERON DE LA

CUADRO 2.- RESULTADOS DEL RENDIMIENTO DE EVALUACION  
Y SUS CONVERSIONES CORRESPONDIENTES A  
Kg./Ha.

LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS., 1984

LOTE	RENDIMIENTO DE EVALUACION EN 50 M. LINEALES	(*) CONVERSION DEL RENDIMIENTO A Kg./Ha.
1	10.5	2.100
2	11.0	2.200
3	12.0	2.400
4	13.5	2.700
5	9.0	1.800

(\*) RESULTADO HIPOTÉTICO PARA SER UTILIZADO COMO  
COMPARATIVO CON EL RESULTADO FINAL DE RENDI-  
MIENTO.

PIZCA DE EVALUACIÓN, CON LOS RESULTADOS REALES DE RENDIMIENTO POR HECTÁREA DE CADA LOTE. Y ASIMISMO CONTAR CON LA INFORMACIÓN DEFINITIVA (CUADRO 3) DEL RENDIMIENTO DEL ALGODONERO AL FINALIZAR LA TEMPORADA.

## 5.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

A EFECTO DE REALIZAR EL PRESENTE ESTUDIO, LA TOMA DE DATOS FUE LLEVADA A CABO EN LOTES DE CULTIVO EXCLUSIVAMENTE DE CARÁCTER COMERCIAL, EN DONDE NO ES FÁCIL DISPONER DE UN TESTIGO.

LA COMPARACIÓN DE EFECTIVIDAD DE LOS DOS DIFERENTES TAMAÑOS DE TRAMPAS ASÍ COMO LA VERIFICACIÓN DE LA EFICACIA DEL ATRAYENTE SEXUAL, SE EFECTUÓ MEDIANTE PRUEBAS ESTADÍSTICAS DE ANÁLISIS DE MEDIAS.

A FIN DE ALCANZAR ESTOS OBJETIVOS, SE UTILIZARON LOS TOTALES DE PICUDOS CAPTURADOS EN CADA TRAMPA, DE LAS QUINCE INSTALADAS EN LOS CINCO LOTES. PARA ÉSTO SE ELABORARON CUADROS (4, 5, 6 Y 6.1 RESPECTIVAMENTE) EN DONDE SE TABULÓ LA FECHA DE MUESTREO CON CADA UNO DE LOS CINCO LOTES Y CON EL TOTAL DE LOS MISMOS; DESTACANDO EN CADA LOTE EL TRATAMIENTO CORRESPONDIENTE (TRAMPA GRANDE Y PEQUEÑA, TRAMPA CON Y SIN FEROMONA, EL NÚMERO DE PICUDOS ENCONTRADOS EN MUESTREOS, NÚMERO DE FRUCTIFICACIONES CON DAÑO, ETC.).

POR ÚLTIMO, PARA RELACIONAR EL NÚMERO DE PICUDOS DETECTADOS EN LOS MUESTREOS CON EL NÚMERO DE DAÑOS ENCONTRADOS EN FRUCTIFICACIONES, SE REALIZÓ UN ESTUDIO DE CORRELACIÓN LINEAL, BASÁNDOSE EN LOS DATOS OBTENIDOS EN LOS MUESTREOS; ELABORÁNDOSE CON ELLOS UNA TABLA Y DESARROLLANDO LA FÓRMULA QUE NOS PROPORCIONA EL VALOR DEL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN, A FIN DE DETERMINAR SI EXISTE UNA CORRELACIÓN LINEAL ENTRE LAS DOS VARIABLES EN DISCUSIÓN (NÚMERO DE PICUDOS Y NÚMERO DE FRUCTIFICACIONES DAÑADAS).

CUADRO 3.- RESULTADOS DE RENDIMIENTO FINAL POR LOTE.  
LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS., 1984

L O T E	RENDIMIENTO DE ALGODON	
	<u>KG./LOTE</u>	<u>KG/HA.</u>
1	5,856	1,659
2	6,179	1,670
3	6,112	1,830
4	5,127	1,851
5	3,727	1,485

CUADRO 4.- NÚMERO DE PICUDOS ADULTOS CAPTURADOS EN 5 TRAMPAS  
GRANDES Y 5 PEQUEÑAS SIN ATRAYENTE SEXUAL.  
LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984.

INSPECCION	LOTE 1		LOTE 2		LOTE 3		LOTE 4		LOTE 5		TOTAL	
	T.G.	T.P.	T.G.	T.P.								
SEPT. 14	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	1
16	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1
18	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
20	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	4	1
22	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	4	3
24	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3	1
26	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	3	1
28	1	0	1	0	2	0	1	0	1	1	6	1
30	2	0	1	1	0	1	0	0	0	1	3	3
OCT. 02	0	0	1	0	1	1	2	0	0	0	4	1
04	0	1	2	0	1	0	1	0	0	0	4	1
06	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	3	2
08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
10	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	2	2
12	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	4	0
14	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	4	0
16	1	1	2	0	2	0	1	0	1	2	7	3
18	0	0	2	1	1	1	2	1	1	1	6	4
20	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	4	3
22	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	5	2
24	0	0	1	0	2	1	0	1	0	1	3	3
26	0	0	0	1	2	0	1	1	1	3	4	5
28	0	0	0	0	2	0	2	0	1	0	5	0
30	2	0	1	0	1	1	2	0	0	0	6	1
31	2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	5	5
NOV. 02	0	0	1	0	2	1	1	0	2	2	5	3
04	1	1	2	1	0	1	1	0	1	1	5	4
06	1	2	1	1	0	0	0	0	1	0	3	3
08	3	1	1	0	3	0	1	2	1	0	9	3
11	2	0	1	0	3	1	2	1	1	2	9	4
12	2	1	1	1	2	1	3	0	1	0	9	3
15	1	0	1	0	2	1	1	0	1	1	6	2
17	0	1	0	1	2	1	1	1	1	0	4	4
19	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	3	4
21	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	3	3
23	1	0	1	0	1	0	3	1	1	0	7	1
25	2	0	1	0	2	1	2	2	1	3	8	6
27	1	0	1	1	1	1	0	0	2	1	5	3
29	1	1	2	0	0	0	0	1	1	1	4	3
DIC. 01	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	3	2
03	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	3	2
05	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	2
07	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	3	3
TOTAL	33	16	35	13	45	21	41	18	30	33	183	101

CUADRO 5.- NÚMERO DE PICUDOS ADULTOS CAPTURADOS EN 10 TRAMPAS  
PEQUEÑAS DE LAS CUALES 5 CONTENÍAN FEROMONA.  
LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984.

FECHA	DE INSPECCION	LOTE 1		LOTE 2		LOTE 3		LOTE 4		LOTE 5		TOTAL	
		CF	SF	CF	SF								
SEPT.	14	1	0	1	0	2	0	1	0	0	1	5	1
	16	2	0	2	0	2	1	1	0	1	0	8	1
	18	1	0	2	0	2	0	2	0	2	1	9	1
	20	2	1	1	0	3	0	3	0	2	0	11	1
	22	1	1	2	0	3	0	2	1	2	1	10	3
	24	1	0	2	0	2	0	1	0	1	1	7	1
	26	2	0	1	0	1	0	2	0	1	1	7	1
	28	3	0	2	0	2	0	2	0	2	1	11	1
	30	4	0	2	1	3	1	2	0	2	1	13	3
OCT.	02	2	0	2	0	2	1	1	0	1	0	8	1
	04	0	1	2	0	3	0	1	0	2	0	8	1
	06	1	0	3	0	1	1	2	0	1	1	8	2
	08	1	0	2	0	3	0	1	0	2	1	9	1
	10	2	0	2	1	3	0	1	1	2	0	10	2
	12	2	0	3	0	3	0	2	0	2	0	12	0
	14	1	0	1	0	2	0	2	0	1	0	7	0
	16	2	1	1	0	1	0	2	0	2	2	8	3
	18	1	0	0	1	2	1	3	1	3	1	9	4
	20	0	1	2	0	1	1	3	1	1	0	7	3
	22	2	1	2	0	1	0	2	0	2	1	9	2
	24	3	0	3	0	2	1	3	1	2	1	13	3
	26	2	0	3	1	2	0	2	1	3	3	12	5
28	0	0	2	0	3	0	2	0	2	0	9	0	
30	3	0	2	0	1	1	3	0	2	0	11	1	
31	1	1	2	1	4	1	3	1	2	1	12	5	
Nov.	02	3	0	3	0	4	1	4	0	4	2	18	3
	04	2	1	4	1	2	1	4	0	3	1	15	4
	06	2	2	4	1	2	0	2	0	1	0	11	3
	08	3	1	2	0	4	0	2	2	2	0	13	3
	11	4	0	3	0	5	1	4	1	3	2	19	4
	12	5	1	2	1	2	1	1	0	0	0	10	3
	15	4	0	2	0	3	1	3	0	2	1	14	2
	17	2	1	1	1	3	1	2	1	2	0	10	4
	19	1	0	3	1	4	1	3	1	3	1	14	4
	21	0	1	2	0	2	1	4	0	3	1	11	3
	23	2	0	1	0	2	0	2	1	2	0	9	1
	25	3	0	1	0	4	1	2	2	1	3	11	6
	27	2	0	2	1	2	1	3	0	3	1	12	3
29	2	1	4	0	4	0	4	1	4	1	18	3	
Dic.	01	1	0	1	1	2	0	2	0	2	1	8	2
	03	1	0	1	1	0	0	3	1	4	0	9	2
	05	1	0	3	0	3	1	2	1	2	0	11	2
	07	0	1	3	0	2	1	2	0	1	1	8	3
		78	16	89	13	104	21	98	18	85	33	454	101

CUADRO 6.- NÚMERO DE PICUDOS ADULTOS Y RELACION CON SUS DAÑOS <sup>59</sup>  
 EN FRUCTIFICACIONES DE 20 PLANTAS POR LOTE.  
 LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984.

FECHA DE INSPECCION	LOTE 1		LOTE 2		LOTE 3		LOTE 4		LOTE 5	
	CUADROS DAÑADOS	PICUDOS ADULTOS								
SEPT. 14	10	1	5	0	8	0	10	1	4	0
16	11	0	12	0	17	1	12	0	8	0
18	5	0	7	0	5	0	3	1	8	1
20	6	2	3	0	3	1	9	0	2	0
22	1	0	5	1	5	1	1	2	4	1
24	6	0	0	0	8	0	7	0	0	1
26	2	0	3	1	4	1	2	0	3	3
28	5	2	14	1	11	4	9	1	9	2
30	3	0	0	1	7	0	5	0	3	1
OCT. 02	4	0	6	0	13	1	4	2	4	0
04	6	6	4	1	7	1	10	2	7	2
06	4	0	1	0	12	0	6	0	14	2
08	2	0	1	0	2	0	0	4	2	0
10	2	0	4	0	4	0	6	1	3	0
12	7	0	7	0	7	0	2	1	7	1
14	2	2	2	0	2	2	3	1	3	2
16	5	0	7	2	9	1	2	3	8	3
18	5	1	6	3	8	1	4	2	6	4
20	4	2	5	1	5	0	2	0	3	0
22	4	1	5	0	7	1	4	0	6	2
24	2	1	7	0	8	1	3	1	9	2
26	3	0	9	0	10	5	14	9	8	3
28	13	0	21	0	5	1	1	4	6	0
30	3	0	7	0	4	6	4	3	3	5
31	5	1	16	1	8	0	14	0	7	4
NOV. 02	4	0	20	0	22	0	33	0	19	8
04	3	0	13	0	7	0	6	0	16	4
06	7	0	12	0	14	1	14	0	11	3
08	19	0	13	3	16	0	23	2	7	6
11	32	1	11	4	13	0	7	2	6	0
12	10	1	16	26	9	5	13	40	12	2
15	15	11	10	26	12	10	12	0	17	1
17	12	1	19	5	17	9	10	0	16	1
19	11	8	12	2	19	1	11	1	15	4
21	11	2	9	1	12	3	24	2	10	2
23	7	0	9	0	25	3	33	5	17	3
25	4	1	24	9	15	0	18	10	10	2
27	6	3	9	1	41	7	16	6	38	4
29	2	0	7	3	19	1	22	8	22	6
DIC. 01	9	2	5	1	12	3	17	5	10	3
03	7	1	4	2	6	1	9	3	14	5
05	3	0	2	0	3	0	3	3	9	1
07	4	1	3	1	4	3	6	1	9	0
TOTAL	276	51	355	96	445	75	414	126	397	94

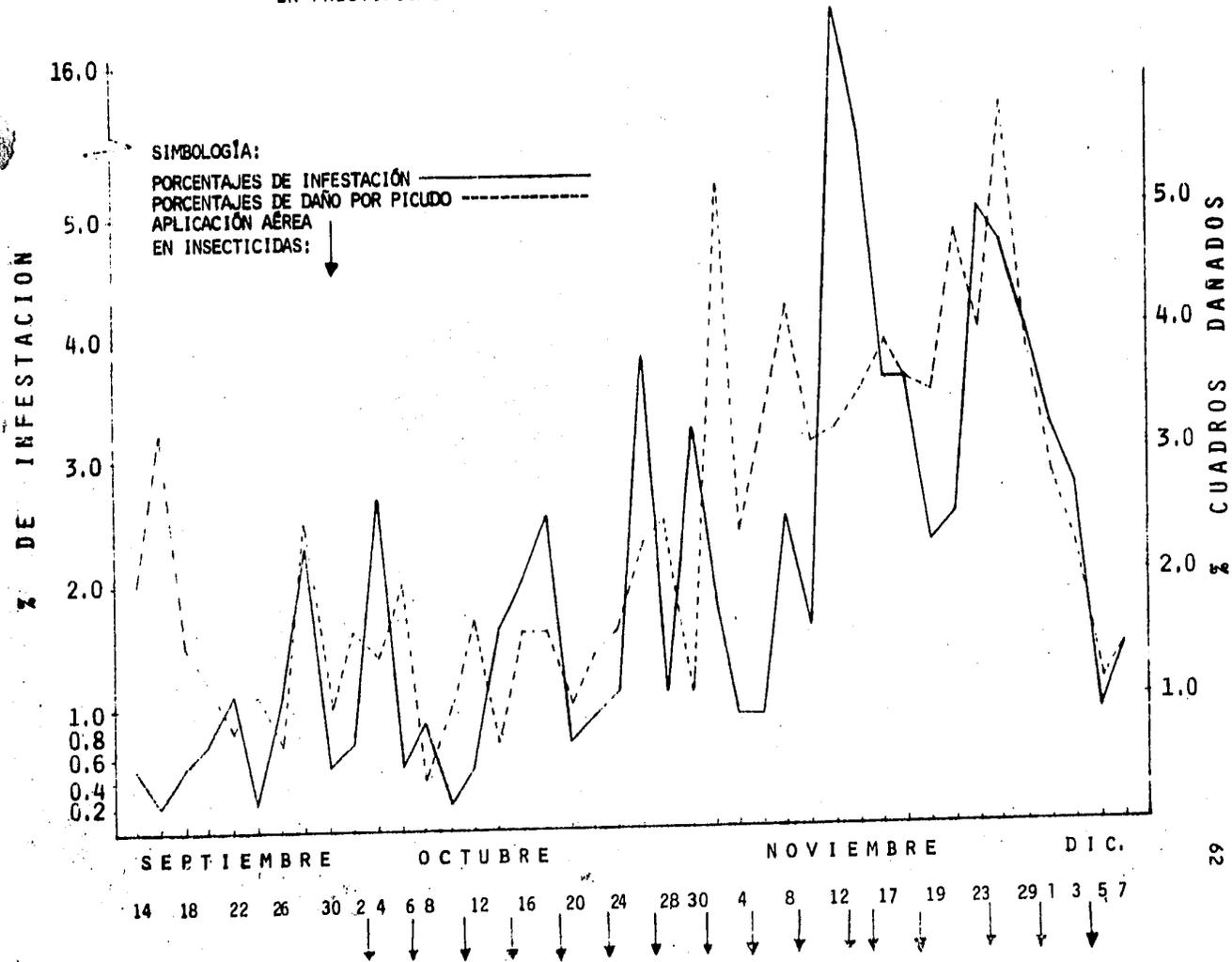
CUADRO 6.1.- NÚMERO TOTAL DE PICUDOS ADULTOS ENCONTRADOS EN LA REVISIÓN DE UNA MUESTRA DE CIENTO PLANTAS DE ALGODÓN EN 5 LOTES, ASÍ COMO EL NÚMERO DE CUADROS DAÑADOS. LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984

FECHA DE INSPECCIÓN	TOTAL EN CINCO LOTES		PROMEDIO DE CINCO LOTES	
	NO. DE CUADROS DAÑADOS	PICUDOS ADULTOS	NO. DE CUADROS DAÑADOS	PICUDOS ADULTOS
SEPT. 14	37	2	7.4	0.4
16	60	1	12.0	0.2
20	23	3	4.6	0.6
22	16	5	3.2	1.0
24	21	1	4.2	0.2
26	14	5	2.8	1.0
28	48	10	9.6	2.0
30	18	2	3.0	0.4
OCT. 02	31	3	6.2	0.6
04	34	12	6.8	2.4
06	37	2	7.4	0.4
08	7	4	1.4	0.8
10	19	1	3.8	0.2
12	30	2	6.0	0.4
14	12	7	2.4	1.4
16	31	9	6.2	1.8
18	29	11	5.8	2.2
20	19	3	3.8	0.6
22	26	4	5.2	0.8
24	29	5	5.8	1.0
26	44	17	8.8	3.4
28	46	5	9.2	1.0
30	21	14	4.2	2.8
31	50	6	10.0	1.2
Nov. 02	98	8	19.6	1.6
04	45	4	9.0	0.8
06	58	4	11.6	0.8
08	80	11	16.0	2.2
11	59	7	11.8	1.4
12	60	74	12.0	14.8
15	66	48	13.2	9.6
17	74	16	14.8	3.2
19	68	16	13.6	3.2
21	66	10	13.2	2.0
23	91	11	18.2	2.2
25	71	22	14.2	4.4
27	110	21	22.0	4.2
29	72	18	14.4	3.6
Dic. 01	53	14	10.6	2.8
03	40	12	8.0	2.4
05	20	4	4.0	0.8
07	26	6	5.2	1.2
<b>TOTAL</b>	<b>1,887</b>	<b>442</b>	<b>337.4</b>	<b>88.4</b>

· APARTE SE ELABORARON GRÁFICAS POR CADA UNO DE LOS LOTES, EN LAS QUE SE RELACIONÓ EN VALORES ABSOLUTOS EL NÚMERO DE PICUDOS CAPTURADOS (TOTALES) POR TRAMPAS GRANDES Y PEQUEÑAS, ASÍ COMO TRAMPAS CON Y SIN FEROMONA, AMBOS CASOS CONTRA EL TIEMPO EN QUE FUERON MANTENIDAS LAS TRAMPAS; A FIN DE FACILITAR LA INTERPRETACIÓN EN FORMA PRÁCTICA Y ABSOLUTA DEL COMPORTAMIENTO DE CADA CURVA.

ASIMISMO, SE ELABORÓ CON VALORES ABSOLUTOS LA FIG. 10 EN LA QUE SE REPRESENTA EL PORCENTAJE DE INFESTACIÓN DE PICUDO ASÍ COMO EL PORCENTAJE DE DAÑO (PICUDOS DETECTADOS Y FRUCTIFICACIONES CON DAÑO POR ALIMENTACIÓN Y OVIPOSTURA EN UNA MUESTRA DE CIEN PLANTAS, RESPECTIVAMENTE) VERSUS EL TIEMPO EN QUE FUERON REALIZADOS LOS MUESTREOS EN TODOS LOS LOTES. PARA PODER OBSERVAR EN LA PRÁCTICA EL COMPORTAMIENTO DE AMBAS CURVAS Y SU POSIBLE RELACIÓN.

FIG. 10.- RELACIÓN ENTRE EL PORCENTAJE DE INFESTACIÓN Y EL PORCENTAJE DE DAÑOS EN FRUCTIFICACIONES. LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984.



## VI. RESULTADOS Y DISCUSION

### 6.1. COMPARACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE CAPTURA ENTRE TRAMPAS GRANDES Y PEQUEÑAS.

LAS FIGURAS 11, 12, 13, 14 Y 15 CORRESPONDEN A LA RELACIÓN ABSOLUTA QUE DETERMINA LA PREFERENCIA DEL PICUDO HACIA TRAMPAS GRANDES Y PEQUEÑAS, SIN ATRAYENTE SEXUAL. EN LAS GRÁFICAS MENCIONADAS SE PUEDE APRECIAR QUE EN LOS PRIMEROS CUATRO LOTES DE TRABAJO, ES EVIDENTE QUE EL PICUDO DEL ALGODONERO PRESENTA UNA MARCADA PREDILECCIÓN POR LAS TRAMPAS GRANDES CON RESPECTO A LAS PEQUEÑAS. SOLAMENTE EXISTIÓ UNA EXCEPCIÓN, SIENDO EL LOTE CINCO (FIG. 15) LA ÚNICA SECCIÓN DEL PREDIO EN QUE LOS DATOS DE LA TRAMPA PEQUEÑA SUPERARON A LOS OBTENIDOS POR LA DE TAMAÑO GRANDE. POR LO QUE SE CONSIDERA CONVENIENTE MENCIONAR, QUE PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS DE CAMPO, SE APROVECHO EL TOTAL DE PICUDOS ATRAPADOS EN CADA TRAMPA, DESDE LA INSTALACIÓN DE LAS MISMAS (20 DE AGOSTO) HASTA EL DÍA 10 DE DICIEMBRE, FECHA EN QUE SE LLEVÓ A CABO EL CORTE MANUAL PARA EVALUACIÓN.

EL CUADRO 7 CORRESPONDE AL DESARROLLO DEL ESTUDIO ESTADÍSTICO, MEDIANTE EL ANÁLISIS DE MEDIAS, (1), EN DONDE SE PUEDE OBSERVAR QUE EN LAS TRAMPAS GRANDES (VARIABLE  $X_1$ ) Y PEQUEÑAS SIN FEROMONAS (VARIABLE  $X_2$ ) DE LOS CINCO LOTES MUESTREADOS, RESULTARON DEMOSTRAR UNA DIFERENCIA ALTAMENTE SIGNIFICATIVA, LAS PRIMERAS CON RESPECTO A LAS SEGUNDAS.

COMO SÓLO EN EL LOTE CINCO SE PRESENTÓ UNA EXCEPCIÓN EN LA PREFERENCIA HACIA LA TRAMPA GRANDE (CUADRO 4) SE EFECTUÓ OTRO CÁLCULO MEDIANTE EL MISMO MÉTODO EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE MEDIAS (CUADRO 8) CON LOS DATOS QUE SE OBTUVIERON EXCLUSIVAMENTE

(1) MÉTODO ESTADÍSTICO: COMPARACIÓN DE DOS MEDIAS DE MUESTRAS DE OBSERVACIONES.

FIG. 11.- COMPARACIÓN DEL NUMERO DE PICUDOS CAPTURADOS (SUMA SEMANAL) PARA DETERMINAR LA PREFERENCIA DE ANTHONOMUS GRANDIS BOH. HACIA DOS TIPOS DE TRAMPAS SIN FEROMONA . LOTE NO. 1. LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984.

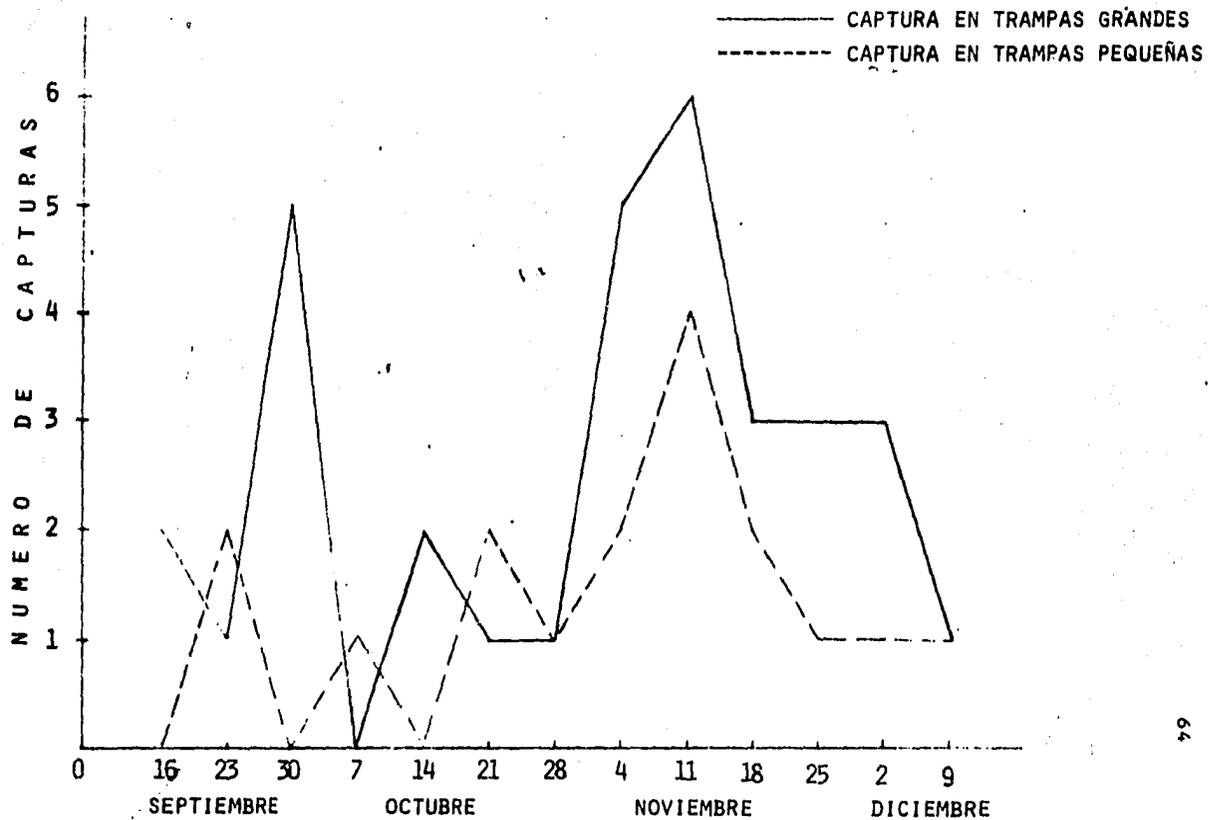


FIG. 12.- COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE PICUDOS CAPTURADOS (SUMA SEMANAL) PARA DETERMINAR LA PREFERENCIA DE ANTHONOMUS GRANDIS BOH. HACIA DOS TIPOS DE TRAMPAS SIN FEROMONA. LOTE NO. 2. LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984.

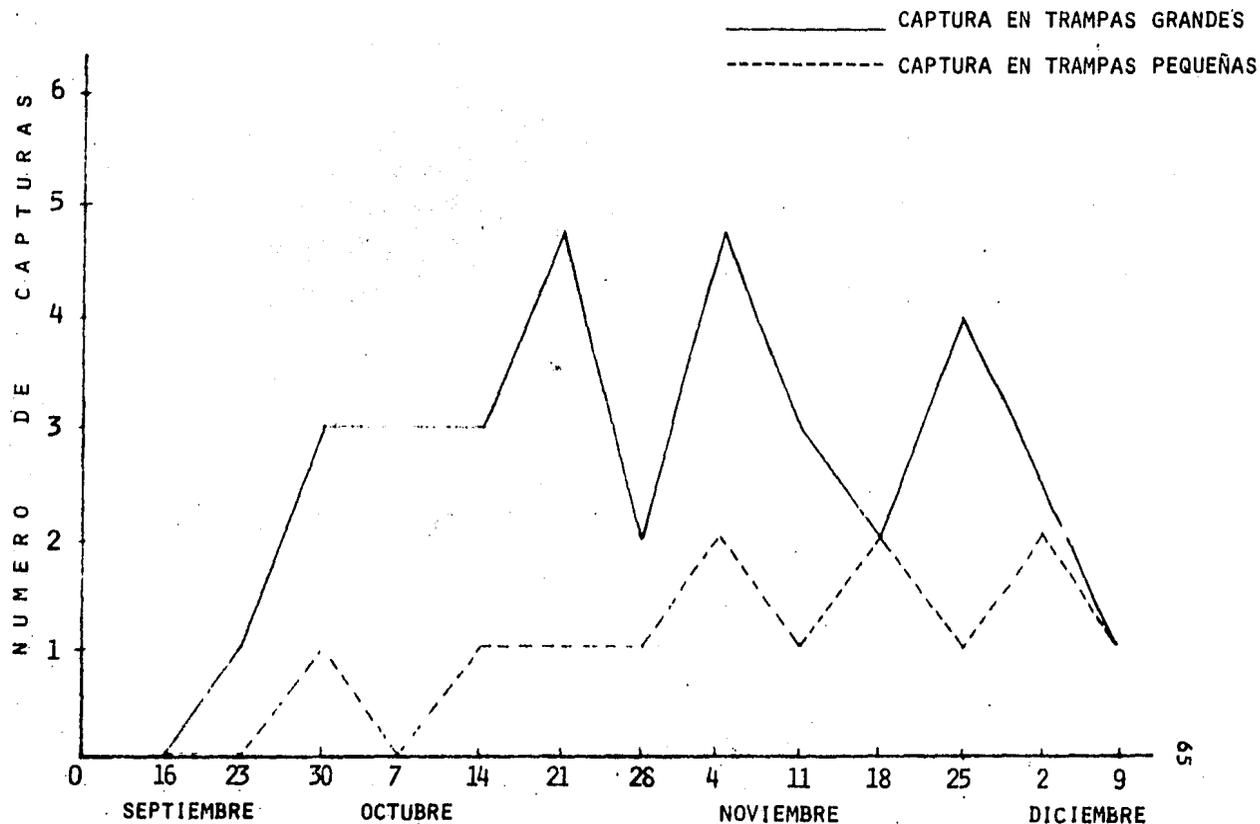


FIG. 13.- COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE PICUDOS CAPTURADOS (SUMA SEMANAL)  
 PARA DETERMINAR LA PREFERENCIA DE ANTHONOMUS GRANDIS BOH.  
 HACIA DOS TIPOS DE TRAMPAS SIN FEROMONA LOTE 3.  
 LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984.

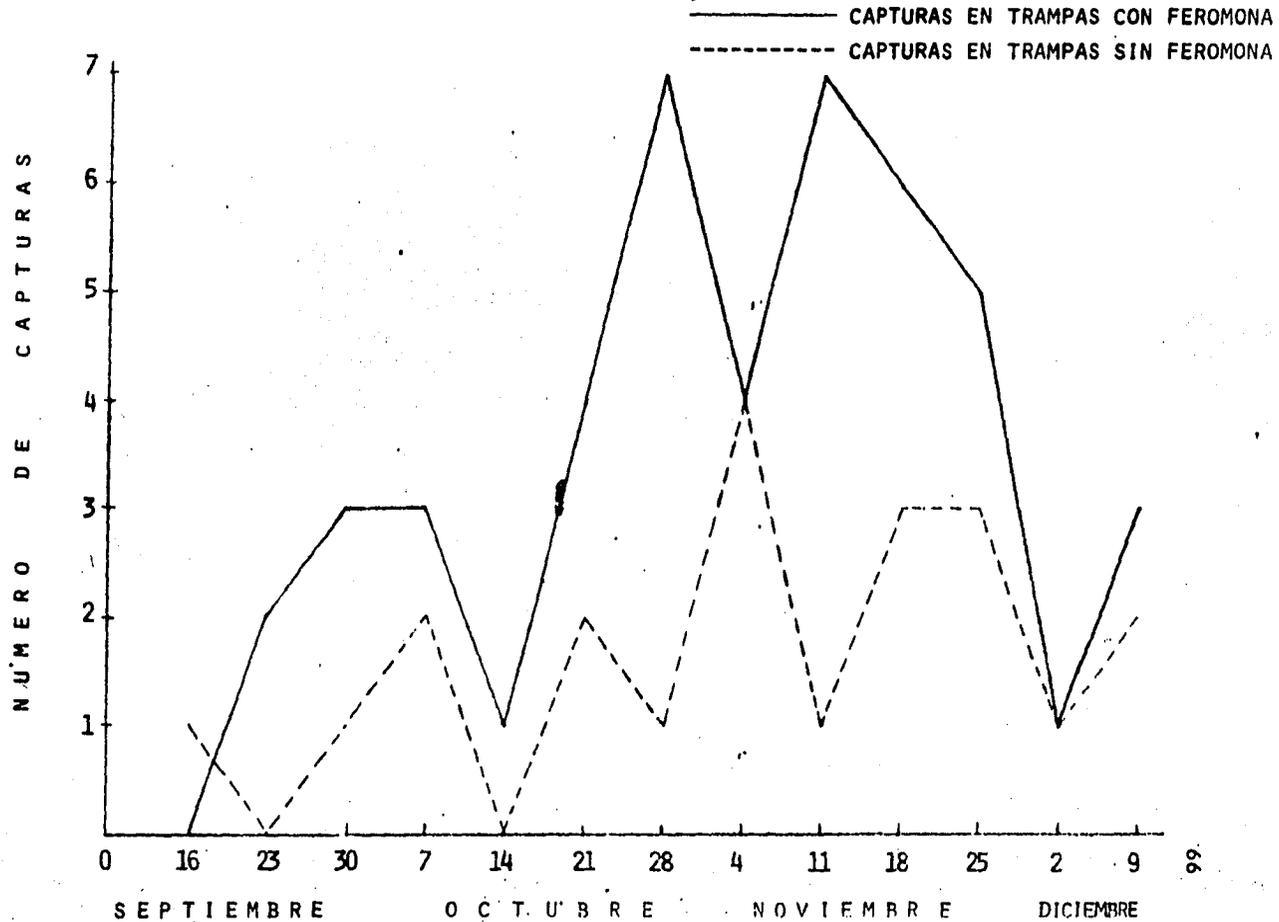


FIG. 14.- COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE PICUDOS CAPTURADOS (SUMA SEMANAL)  
PARA DETERMINAR LA PREFERENCIA DE ANTHONOMUS GRANDIS BOH.  
HACIA DOS TIPOS DE TRAMPAS SIN FEROMONA. LOTE NO. 4.  
LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1964.

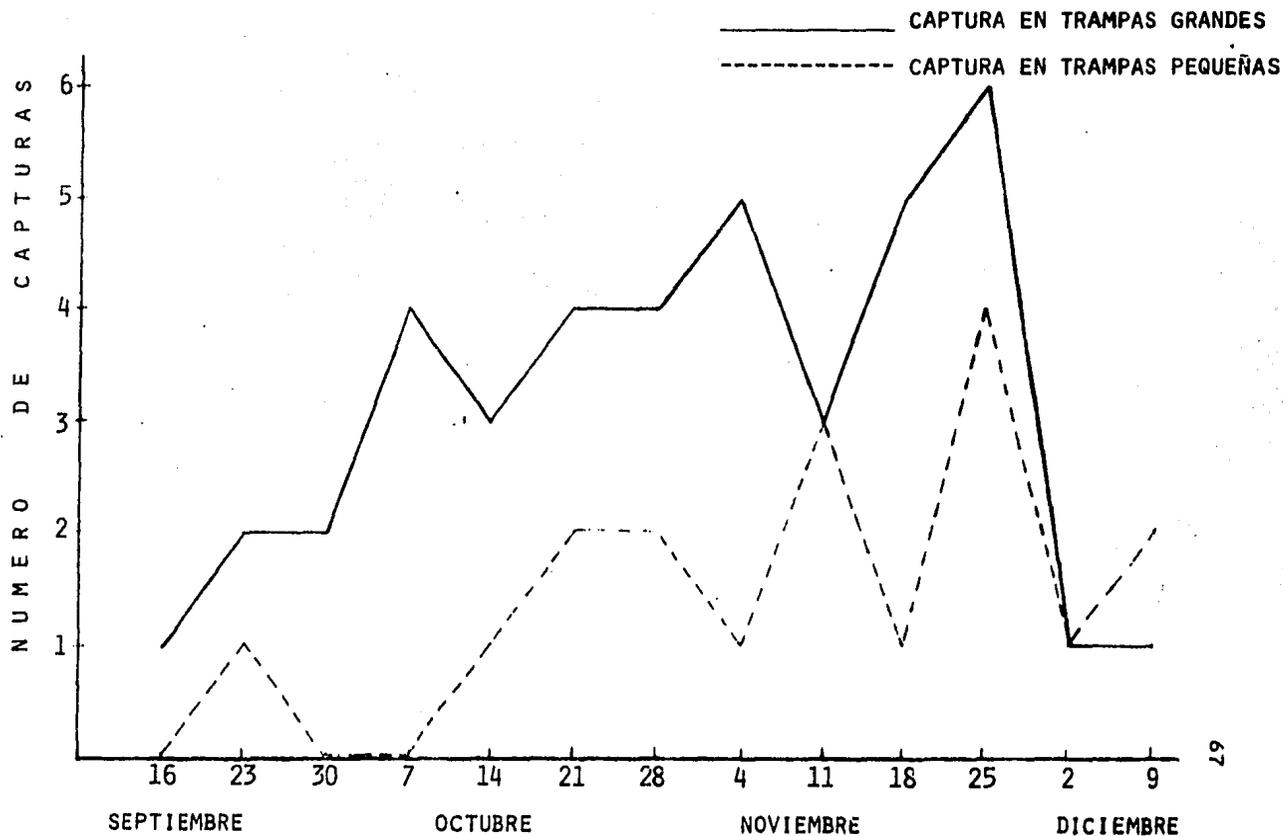
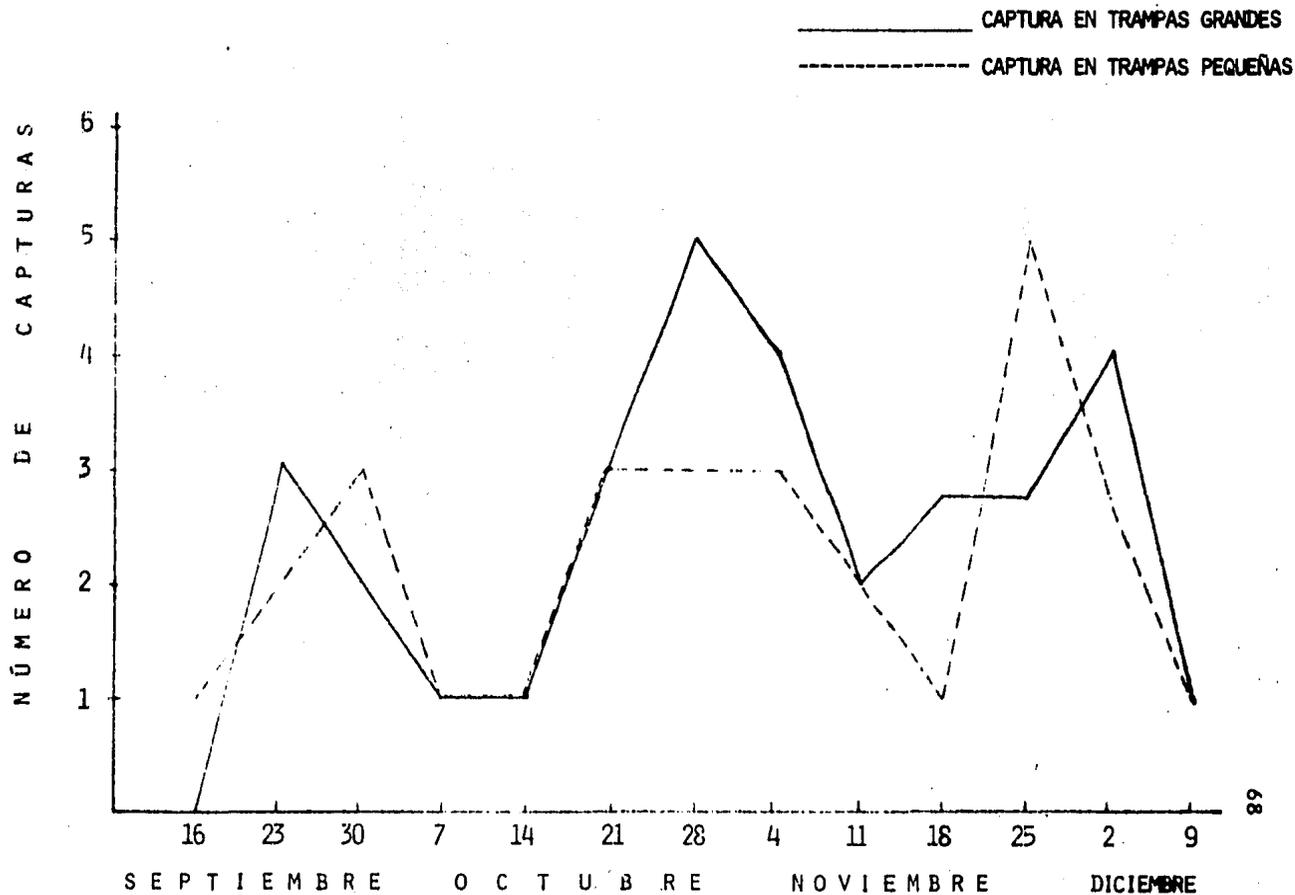


FIG. 15.- COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE PICUDOS CAPTURADOS (SUMA SEMANAL)  
 PARA DETERMINAR LA PREFERENCIA DE ANTHONOMUS GRANDIS BOH.  
 HACIA DOS TIPOS DE TRAMPAS SIN FEROMONA. LOTE NO. 5 .  
 LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984.



CUADRO 7.- DESARROLLO DE CÁLCULOS ESTADÍSTICOS A PARTIR DEL MÉTODO "COMPARACIÓN DE DOS MEDIAS DE MUESTRAS DE OBSERVACIONES" PARA DETECTAR LA PREFERENCIA DEL PICUDO HACIA DOS DIFERENTES TAMAÑOS DE TRAMPA SIN FEROMONA.  
LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984.

TRAMPA PEQUEÑA  
CON FEROMONA

$$x_1 \quad \underline{\underline{183}}$$

$$x_1^2 \quad \underline{\underline{969}}$$

$$\bar{x}_1 \quad \underline{\underline{4.256}}$$

TRAMPA GRANDE  
SIN FEROMONA

$$x_2 \quad \underline{\underline{101}}$$

$$x_2^2 \quad \underline{\underline{323}}$$

$$\bar{x}_2 \quad \underline{\underline{2.349}}$$

$$N_1 = 43$$

$$x_1^2 = 969 - 778.814 = 190.186$$

$$x_2^2 = 323 - 237.233 = 85.767$$

$$\text{GRADOS DE LIBERTAD} = 2(n-1) = 2(43-1) = 2(42) = 84$$

$$s^2 = \frac{190.186 + 85.767}{84} = 3.285$$

$$\delta \bar{d} = \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = \sqrt{\frac{2(3.285)}{43}} = 0.391$$

$$t = \frac{\bar{d}}{\delta \bar{d}} = \frac{4.256 - 2.349}{0.391} = 4.877$$

$$t = 0.05 = 1.99$$

$$t = 0.01 = 2.643 \quad **$$

Diferencia altamente significativa

CUADRO 8.- DESARROLLO DE CÁLCULOS ESTADÍSTICOS A PARTIR DEL MÉTODO "COMPARACIÓN DE DOS MEDIAS DE MUESTRAS DE OBSERVACIONES" PARA DETECTAR LA PREFERENCIA DEL PICUDO (EXCLUSIVAMENTE EN EL LOTE CINCO) HACIA DOS TAMAÑOS DE TRAMPA SIN FEROMONA. LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN CHIS. 1984.

TRAMPA GRANDE		TRAMPA PEQUEÑA		
$x_1$	<u>30</u>	$x_2$	<u>33</u>	
$x_1^2$	<u>34</u>	$x_2^2$	<u>52</u>	$n = 43$
$\bar{x}_1$	<u>0.70</u>	$\bar{x}_2$	<u>0.77</u>	

$$x_1^2 = x_1^2 - x_1 (\bar{x}_1) = 34 - (30)(0.70) =$$

$$x_2^2 = x_2^2 - x_2 (\bar{x}_2) = 52 - (33)(0.77) =$$

$$= 34 - 21.0 = 3.0$$

$$= 52 - 25.41 = 26.59$$

$$\text{grados de libertad} = 2(n-1) = (43-1) = 2(42) = 84$$

$$s^2 = \frac{13.0 - 26.59}{84} = \frac{-13.59}{84} = -0.16$$

$$\sigma_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = \sqrt{\frac{2(-0.16)}{43}} = -0.01$$

$$t = \frac{\bar{d}}{\sigma_{\bar{d}}} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma_{\bar{d}}} = \frac{0.70 - 0.77}{-0.01} = \frac{-0.07}{-0.01} = 7$$

$$t = 0.05 = 1.99$$

$$t = 0.01 = 2.643 \quad ** \quad \text{Diferencia altamente significativa}$$

EN EL LOTE CINCO, PUES SIENDO EN VALORES ABSOLUTOS UNA DIFERENCIA MÍNIMA (33 PICUDOS DE LA TRAMPA PEQUEÑA CONTRA 30 DE LA GRANDE) SE TRABAJÓ ESTADÍSTICAMENTE PARA OBSERVAR LA INTERPRETACIÓN CUALITATIVA DEL RESULTADO DE ESTA EXCEPCIÓN, EN DONDE SE APRECIÓ QUE TAMBIÉN LA DIFERENCIA FUE ALTAMENTE SIGNIFICATIVA.

DE ACUERDO A ESTE RESULTADO ES POSIBLE AFIRMAR QUE EN EL ESTUDIO REALIZADO, LAS TRAMPAS GRANDES SIN FEROMONA CAPTURARON UNA CANTIDAD MAYOR DE PICUDOS CUANDO FUERON COMPARADAS CON TRAMPAS DE TAMAÑO PEQUEÑO, CARENTES TAMBIÉN DE FEROMONA; PRESENTÁNDOSE UNA SOLA EXCEPCIÓN EN EL LOTE CINCO.

## 6.2. VERIFICACIÓN DE LA EFICACIA DE LA FEROMONA COMO ATRAYENTE SEXUAL.

ÉN LAS FIGURAS 16, 17, 18, 19 Y 20 ES POSIBLE APRECIAR QUE LA FUNCIÓN DE LA FEROMONA ES CONTUNDENTE, EN LA CAPTURA DE PICUDOS EN TRAMPAS PEQUEÑAS. EL COMPORTAMIENTO ESPECTACULAR QUE PRESENTAN LAS CURVAS EN LAS GRÁFICAS CORRESPONDIENTES A ESTA PARTE DEL ESTUDIO, DEMUESTRAN EN UNA EVIDENCIA ABSOLUTA QUE EL PICUDO TIENE UNA PREDILECCIÓN FUERA DE LO COMÚN POR LAS TRAMPAS QUE SE LES HA SUMINISTRADO DE FEROMONA, CON RELACIÓN A LAS QUE NO TUVIERON EL ATRAYENTE SEXUAL. RAZÓN POR LA CUAL, TOMANDO LOS RESULTADOS TOTALES DE LOS CINCO LOTES (CUADRO 5) SE EFECTUARON LOS CÁLCULOS CORRESPONDIENTES A UN ANÁLISIS DE MEDIAS (CUADRO 9), EN DONDE LAS TRAMPAS CON FEROMONA (VARIABLE  $X_1$ ) CON RESPECTO A LAS TRAMPAS SIN ATRAYENTE (VARIABLE  $X_2$ ), RESULTARON PRESENTAR ESTADÍSTICAMENTE UNA DIFERENCIA ALTAMENTE SIGNIFICATIVA; AUNADO A ESTO A LA MARCADA PREFERENCIA VISUAL QUE EL PICUDO MUESTRA HACIA LA FEROMONA.

ÉN BASE AL RESULTADO ANTERIOR, ES NOTORIO QUE LAS TRAMPAS PROVISTAS DE FEROMONA, ATRAPARON SIEMPRE UNA CANTIDAD MAYOR DE

CUADRO 9.- DESARROLLO DE CÁLCULOS ESTADÍSTICOS A PARTIR DEL MÉTODO "COMPARACIÓN DE DOS MEDIAS DE MUESTRAS DE OBSERVACIONES" PARA VERIFICAR LA EFECTIVIDAD DE LA FEROMONA SINTÉTICA EN TRAMPAS PEQUEÑAS.

LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984.

TRAMPA PEQUEÑA CON FEROMONA		TRAMPA PEQUEÑA SIN FEROMONA	
$x_1$	<u>454</u>	$x_2$	<u>101</u>
$x_1^2$	<u>5192</u>	$x_2^2$	<u>323</u>
$\bar{x}_1$	<u>10.558</u>	$\bar{x}_2$	<u>2.349</u>

$$x_1^2 = 5191 - 4793.395 = 398.605$$

$$x_2^2 = 323 - 237.233 = 85.767$$

$$\text{grados libertad} = 2(n-1) = 2(43-1) = 2(42) = 84$$

$$= \frac{398.605 + 85.767}{84} = 5.766$$

$$\delta \bar{d} = \sqrt{\frac{2}{n}} = \sqrt{\frac{2(5.766)}{43}} = 0.518$$

$$t = \frac{\bar{d}}{\delta \bar{d}} = \frac{10.558 - 2.349}{0.518} = 15.847$$

$$t_{.05} = 1.99$$

$$t_{.01} = 2.643 \quad * *$$

Diferencia altamente significativa.

FIG. 16.- COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE PICUDOS CAPTURADOS (SUMA SEMANAL)  
PARA DETERMINAR LA EFECTIVIDAD DE LA FEROMONA EN TRAMPAS  
PEQUEÑAS. LOTE 1. LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984.

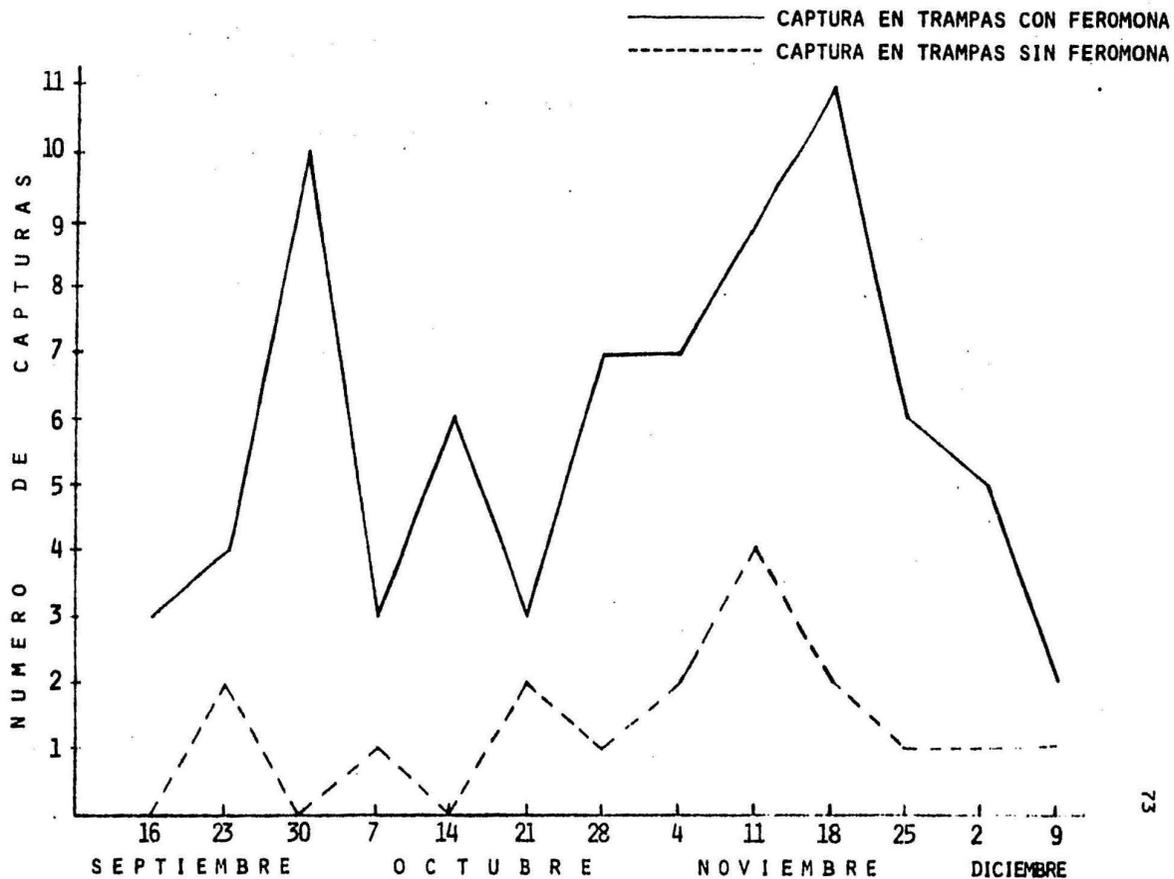


FIG. 18.- COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE PICUDOS ATRAPADOS (SUMA SEMANAL) PARA DETERMINAR LA EFECTIVIDAD DE LA FEROMONA EN TRAMPAS PEQUEÑAS. LOTE NO. 3. LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984.

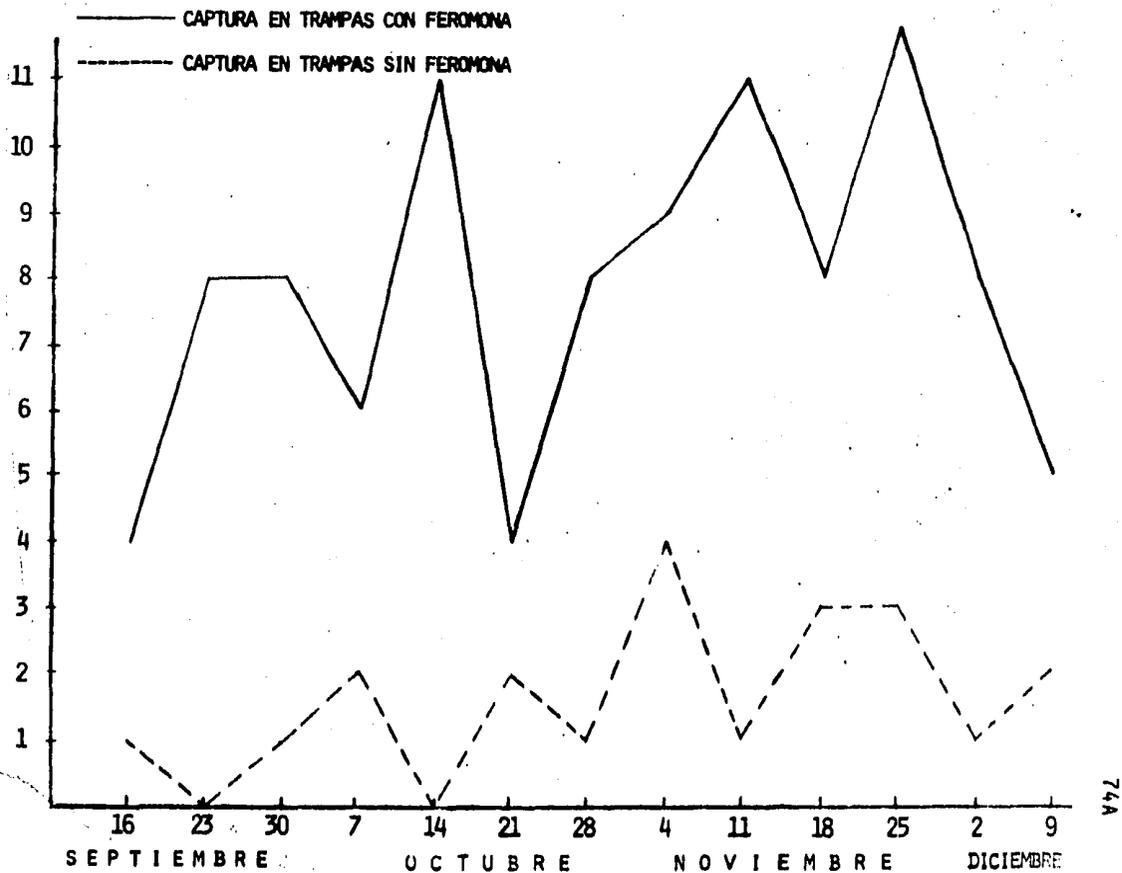


FIG. 17.- COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE PICUDOS CAPTURADOS (SUMA SEMANAL)  
PARA DETERMINAR LA EFECTIVIDAD DE LA FEROMONA EN TRAMPAS  
PEQUEÑAS. LOTE 2. LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984.

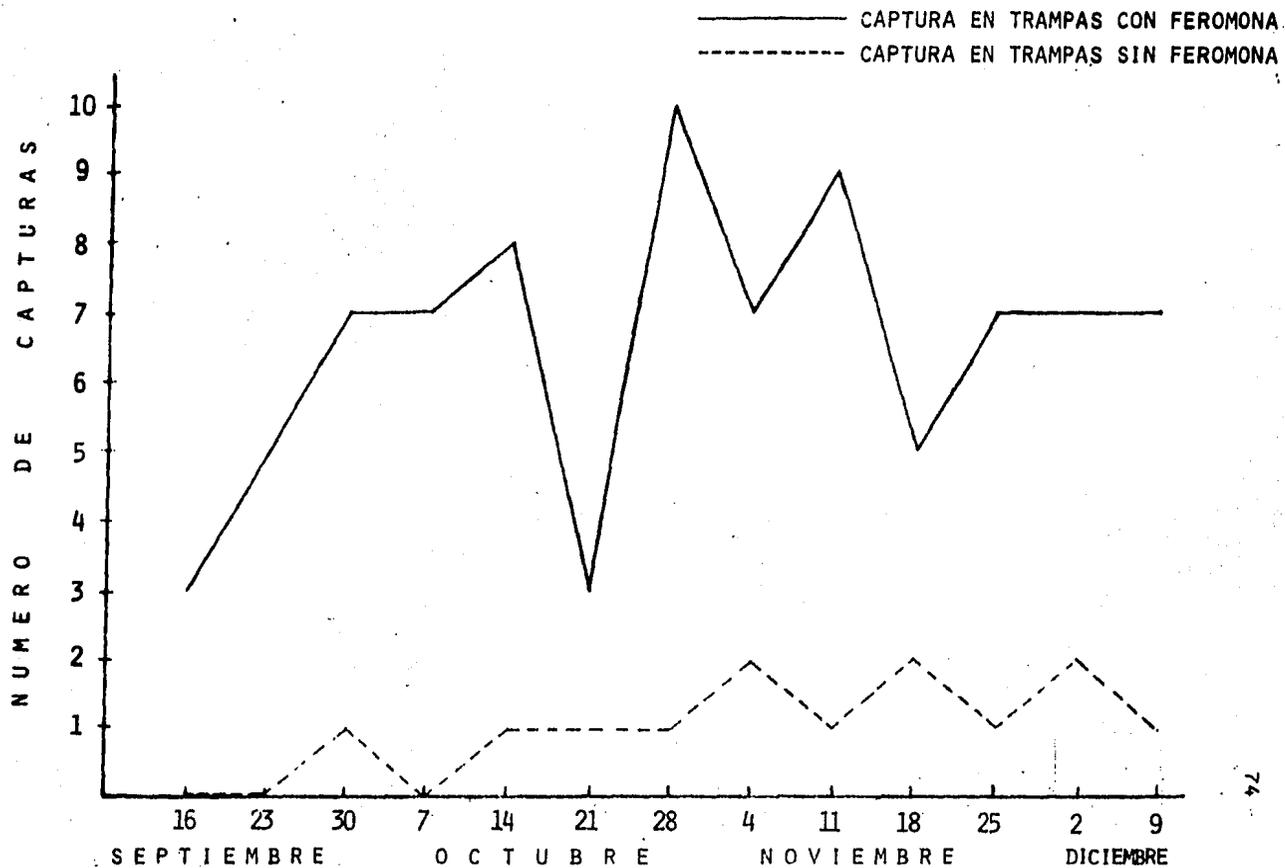


FIG. 19.- COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE PICUDOS ATRAPADOS (SUMA SEMANAL)  
PARA DETERMINAR LA EFECTIVIDAD DE LA FEROMONA EN TRAMPAS  
PEQUEÑAS. LOTE 4, LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984.

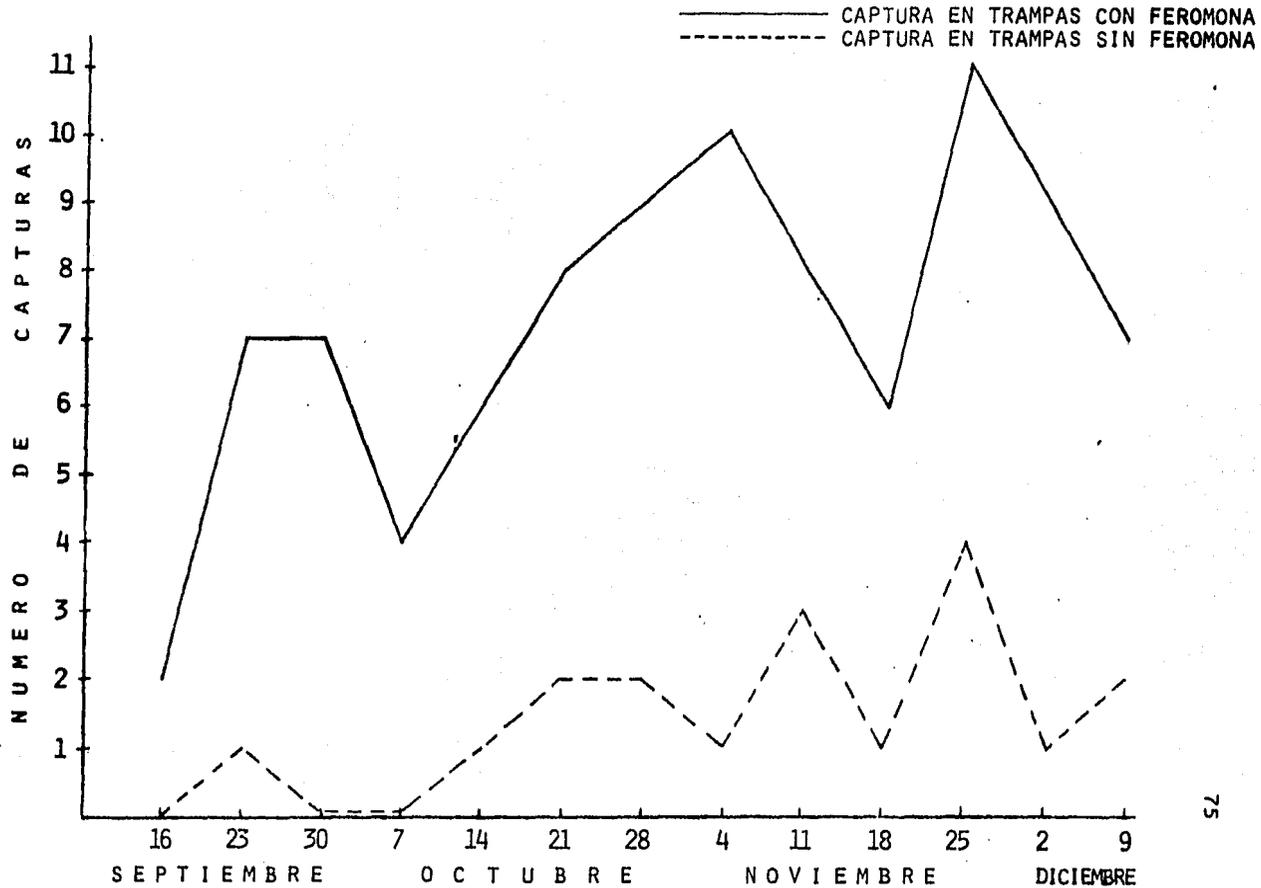
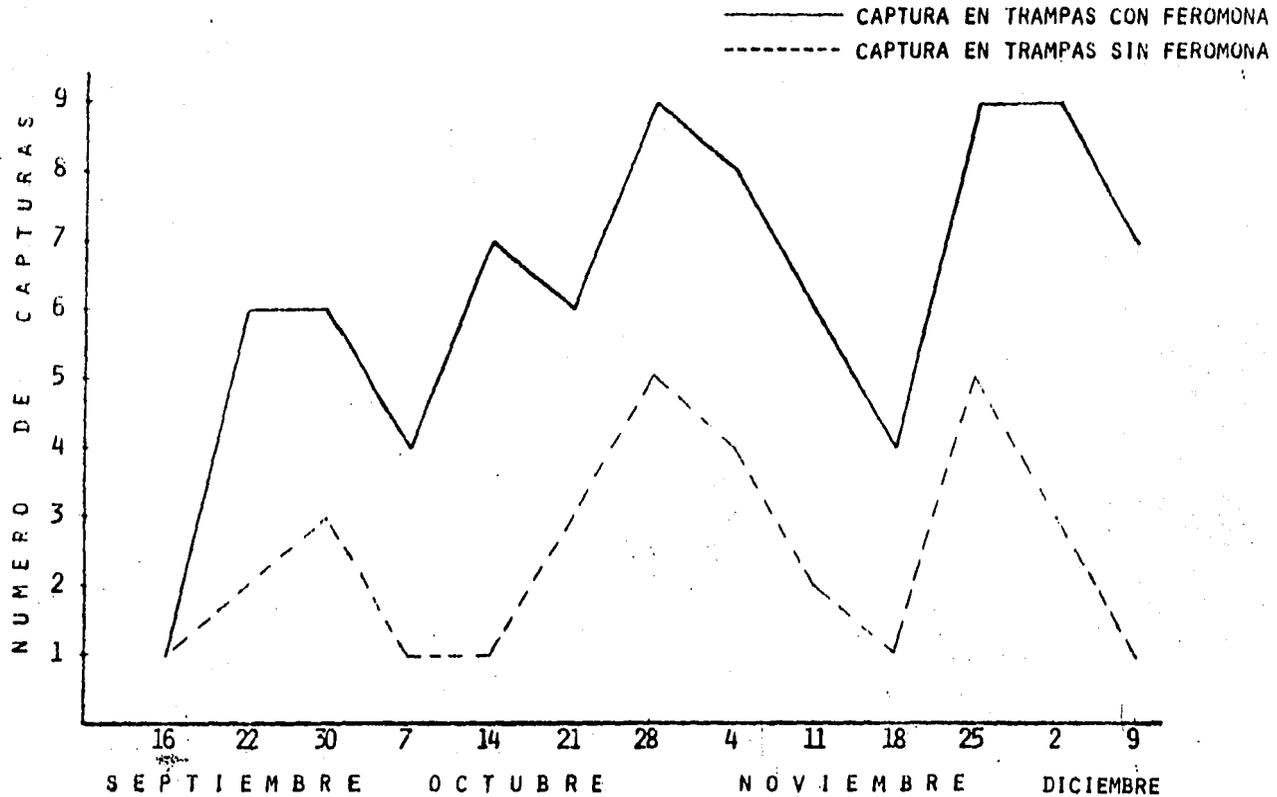


FIG. 20. COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE PICUDOS ATRAPADOS (SUMA SEMANAL)  
 PARA DETERMINAR LA EFECTIVIDAD DE LA FEROMONA EN TRAMPAS  
 PEQUEÑAS, LOTE NO. 5.  
 LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984



PICUDOS EN TODOS LOS LOTES. LO QUE NOS PERMITE ASEGURAR QUE EL ATRAYENTE SEXUAL INFLUYÓ EN FORMA DETERMINANTE (AL 100%) PARA CAPTAR LA PLAGA, EN TODOS LOS CASOS.

### 6.3. RELACIÓN ENTRE EL PORCENTAJE DE INFESTACIÓN DE PICUDO Y SUS DAÑOS EN FRUCTIFICACIONES.

PARA OBTENER UNA RELACIÓN ENTRE EL PORCENTAJE DE INFESTACIÓN DE PICUDOS Y SUS DAÑOS EN FRUCTIFICACIONES DE ALGODONERO, SE REALIZÓ UNA GRÁFICA (FIG. 10) QUE REPRESENTA UNA CURVA DE FLUCTUACIÓN, LA CUAL REPORTA LA PRESENCIA DEL PICUDO Y EN QUÉ MOMENTO SE ENCONTRÓ EN SU MÁXIMA POBLACIÓN. POR OTRO LADO, EN LA MISMA FIGURA SE TRAZÓ LA CURVA QUE REPRESENTA EL EFECTO DE LOS DAÑOS EN DRUCTIFICACIONES, ASIMISMO EN ESTA GRÁFICA SE APRECIAN LOS MOMENTOS EN QUE SE ENCONTRARON MAYORES PORCENTAJES DE CUADROS DAÑADOS.

EL ANÁLISIS DE LA FIGURA, PERMITE OBSERVAR QUE LA RELACIÓN ENTRE PORCENTAJES DE INFESTACIÓN Y DE DAÑO POR PICUDO, NO FUE CONSTANTE PARA CADA LOTE, NI PARA TODA LA SUPERFICIE EN TOTAL. EL COMPORTAMIENTO DE AMBAS CURVAS PRESENTA UNA SERIE DE CONTRADICCIONES, EN EL SENTIDO DE QUE CUANDO EL PORCENTAJE DE INFESTACIÓN ES BAJO, EL PORCENTAJE DE DAÑO ES ALTO Y VICEVERSA, POR LO QUE LA FIGURA NO GUARDA UN EQUILIBRIO ENTRE AMBAS CURVAS; YA QUE CUANDO LA INFESTACIÓN LLEGÓ A SU PUNTO MÁXIMO (12 DE NOV.), EL PORCENTAJE DE DAÑOS ERA MUY BAJO EN RELACIÓN A LA CANTIDAD DE PICUDOS PRESENTES. MIENTRAS QUE EL PUNTO MÁXIMO DE DAÑOS (27 DE NOVIEMBRE) NO TUVO UNA RELACIÓN CON EL RÁPIDO DESCENSO DEL PORCENTAJE DE INFESTACIÓN (PRINCIPIOS DE DICIEMBRE).

POR TALES MOTIVOS SE LLEVÓ A CABO UN ESTUDIO DE CORRELACIÓN LINEAL, A EFECTO DE DETERMINAR LA EXISTENCIA DE UNA RELACIÓN

ENTRE EL NÚMERO DE PICUDOS Y EL NÚMERO DE FRUCTIFICACIONES CON DAÑO. PARA ESTO SE ORDENARON LOS DATOS DE CAMPO EN PIEZAS DE VALORES (43) TABULÁNDOSE A LA VEZ EL NÚMERO DE PICUDOS (X) Y LAS FRUCTIFICACIONES DAÑADAS (Y), SIENDO AGREGADOS EN LA MISMA TABLA (CUADRO 10) LOS VALORES CORRESPONDIENTES A  $(X^2)$ ,  $(Y^2)$  Y  $(YX)$  Y SUS RESPECTIVAS OPERACIONES, HASTA OBTENER LOS TOTALES DE CADA COLUMNA EN LA TABLA.

CON LOS VALORES OBTENIDOS, SE SUBSTITUYÓ LA FÓRMULA PARA EFECTUAR EL CÁLCULO CONCRETO DEL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN (CUADRO 11), EL CUAL SE NOTA POR  $r^*$ , PUESTO QUE HA SIDO CALCULADO A PARTIR DE UN CONJUNTO DE DATOS. A LA VEZ EL COEFICIENTE CALCULADO, DEBE AYUDARNOS SUPUESTAMENTE A CONTESTAR SI EXISTE UNA CORRELACIÓN LINEAL ENTRE LAS DOS VARIABLES EN CONSIDERACIÓN.

EL RESULTADO DEL CÁLCULO SE ENCUENTRA EN DICHO CUADRO, CON LO QUE OBSERVAMOS QUE EL RESULTADO DE  $r^*$  NOS DEMUESTRA UNA CORRELACIÓN BAJA PORQUE SU VALOR SE ACERCA A CERO.

POR LO ANTERIOR SE CALCULÓ EL COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN, QUE SE DENOTA POR  $r^2$ . YA QUE ESTE TÉRMINO SE PUEDE USAR EN CONEXIÓN CON ANÁLISIS DE REGRESIÓN PORQUE EL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN NO ES APLICABLE, SIENDO EN TAL CASO QUE  $r^2$ , ES LA PROPORCIÓN DE UNA SUMA TOTAL DE CUADRADOS QUE ES ATRIBUIBLE A OTRAS FUENTES DE VARIACIÓN. LO QUE NOS PERMITE ASEGURAR LA BAJA CORRELACIÓN ENTRE LOS PICUDOS Y EL DAÑO EN FRUCTIFICACIONES. RAZÓN POR LA CUAL, ESTE RESULTADO DEBE CONSIDERARSE COMO LA BASE PARA FUTUROS TRABAJOS QUE SEAN DIRIGIDOS EN FORMA ESPECÍFICA A ESTE OBJETIVO.

ES IMPORTANTE CONSIDERAR QUE UNA DE LAS PRINCIPALES CAUSAS DE HABER LLEGADO A ESTOS RESULTADOS, PUDO HABER SIDO LA CONDICIÓN COMERCIAL DE LOS LOTES, LA IRREGULARIDAD DE LA SUPERFICIE DEL

CUADRO 10.- TABLA DE VALORES PARA EFECTUAR EL CÁLCULO DEL  
COEFICIENTE DE CORRELACION.  
SIENDO (X) EL NÚMERO DE PICUDOS DETECTADOS EN  
UNA MUESTRA DE 100 PLANTAS Y (Y) EL NÚMERO DE  
DAÑOS OCASIONADOS POR PICUDO.  
LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS., 1984

No. DE PIEZAS	(X)	X <sup>2</sup>	(Y)	Y <sup>2</sup>	XY
01	37	1.369	02	04	74
02	60	3.600	01	01	60
03	28	784	02	04	56
04	23	529	03	09	69
05	16	256	05	25	80
06	21	441	01	01	21
07	14	196	05	25	70
08	48	2.304	10	100	480
09	18	324	02	04	36
10	31	961	03	09	93
11	34	1.156	12	144	408
12	37	1.369	02	04	74
13	7	49	04	16	28
14	19	361	01	01	19
15	30	900	02	04	60
16	12	144	07	49	84
17	31	961	09	81	279
18	29	841	11	121	319
19	19	361	03	09	57
20	26	676	04	16	104
21	29	841	05	25	145
22	44	1.936	17	289	748
23	46	2.116	05	25	230
24	21	441	14	196	294
25	50	2.500	06	36	300
26	98	9.604	08	64	784
27	45	2.025	04	16	180
28	58	3.364	04	16	232
29	80	6.400	11	121	880
30	59	3.481	07	49	413
31	60	3.600	74	5.476	4.440
32	66	4.356	48	2.304	3.168
33	74	5.476	16	256	1.184
34	58	4.624	16	256	1.032
35	66	4.356	10	100	660
36	91	8.281	11	121	1.001
37	71	5.041	22	484	1.562
38	110	12.100	21	441	2.310
39	72	5.184	18	324	1.296
40	53	2.809	14	196	742
41	40	1.600	12	144	480
42	20	400	04	16	80
43	26	676	06	36	156
TOTAL	1.337	118.703	442	11.716	24.134

CUADRO 11.- DESARROLLO DE LA FÓRMULA DEL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN PARA DETECTAR LA RELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES: NÚMERO DE PICUDOS ENCONTRADOS (x) Y NÚMERO DE FRUCTIFICACIONES CON DAÑOS DE PICUDO EN UNA MUESTRA DE 100 PLANTAS. LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS.1984.

$$r = \frac{n (\sum xy) - (\sum x) (\sum y)}{\sqrt{n (\sum x^2) - (\sum x)^2} \sqrt{n (\sum y^2) - (\sum y)^2}} \quad \text{FORMULA ORIGINAL}$$

$$r = \frac{43 (24,844) - (1,887) (442)}{\sqrt{43(108,793) - (1,887)^2} \sqrt{43(11,618) - (442)^2}} \quad \text{SUSTITUCION}$$

$$r = \frac{1'068,292 - 834,054}{\sqrt{4'678,099 - 3'560,769} \sqrt{499,574 - 195,364}} \quad \text{PRIMERA OPERACION}$$

$$r = \frac{234,238}{\sqrt{1'117,330} \sqrt{304,210}} \quad \text{SEGUNDA OPERACION}$$

$$r = \frac{234,238}{(1,057.0383) (551,55235)} \quad \text{TERCERA OPERACION}$$

$$r = \frac{234,238}{583,011.95} \quad \text{CUARTA OPERACION}$$

$$r^2 = 0.1608 \quad \text{RESULTADO}$$

$$r^* = 0.401$$

LA CORRELACIÓN ES BAJA, POR LO TANTO SU VALOR SE ACERCA A CERO

TERRENO Y EL MANEJO DEL AGRICULTOR A LA PARCELA DE CULTIVO.

NO SE DEBE OLVIDAR EL CONTROL QUÍMICO (CUADRO I) QUE SE LLEVÓ A CABO, EL CUAL DEFINITIVAMENTE INFLUYÓ EN LA INFESTACIÓN DE PICUDO, PUESTO QUE CUANDO UNA APLICACIÓN RESULTABA EFECTIVA, SE VEÍAN RESULTADOS AL DÍA SIGUIENTE, EN LA BAJA DEL PORCENTAJE DE INFESTACIÓN. LAS APLICACIONES AÉREAS SE INDICAN EN LA FIGURA 10, CON FLECHAS APUNTADAS HACIA ABAJO.

### 6.3.1. COMPARACIÓN ENTRE DAÑOS POR PICUDO Y DAÑOS POR LARVAS DE LEPIDÓPTEROS.

EL CUADRO 12 PRESENTA EL NÚMERO DE BELLOTAS QUE NO FUERON COSECHADAS (EN LOS 50 METROS LINEALES) PARA LA EVALUACIÓN EN DONDE SE OBSERVA EL NÚMERO DE BELLOTAS SANAS Y BELLOTAS CON DAÑO, TANTO POR PICUDOS COMO CON DAÑO DE GUSANO, LO QUE PERMITE HACER COMPARACIONES. COMO POR EJEMPLO, PUEDE APRECIARSE QUE EN DOS DE LOS CINCO LOTES (TRES Y CUATRO) EL PICUDO SE PRESENTA COMO LA PLAGA MÁS IMPORTANTE; MIENTRAS QUE LOS TRES LOTES RESTANTES MUESTRAN DAÑOS DE GUSANOS, PERMITIENDO SUPONER QUE EL BELLOTERO (HELIOTHIS SPP) FUE LA PLAGA PRINCIPAL EN LOS LOTES UNO, DOS Y CINCO; SE OBSERVA QUE SÓLO EL LOTE DOS SUPERÓ CON UNA MÍNIMA DIFERENCIA AL PICUDO. SIN EMBARGO, EN TODOS LOS LOTES SE ENCONTRARON CONJUNTAMENTE DAÑOS TANTO POR PICUDO COMO POR BELLOTERO, A LO LARGO DE TODA LA TEMPORADA.

LA MAYOR PRODUCCIÓN DE CUADRO (BOTONES FLORALES) ESTUVO COMPRENDIDA DESDE LA ÚLTIMA SEMANA DE AGOSTO HASTA FINES DE NOVIEMBRE. VER CUADRO D, Y FIGURA A, APÉNDICE.

LAS BELLOTAS SE FORMARON A PARTIR DE LA ÚLTIMA SEMANA DE SEPTIEMBRE, HASTA PRINCIPIOS DE DICIEMBRE. PRESENTÁNDOSE LA MAYOR PRODUCCIÓN DE ESTAS FRUCTIFICACIONES, EN EL PERÍODO COMPRENDIDO

CUADRO 12.- EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO Y DAÑOS OCASIONADOS  
 POR PICUDO Y LARVAS DE LEPIDOPTEROS EN BELLotas.  
 LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984.

LOTE	ESTACION DE MUESTREO	BELLotas COSECHADAS	BELLotas NO COSECHADAS		
			SANAS	CON DAÑO DE GUSANO	CON DAÑO DE PICUDO
1	1	1,417	760	19	6
	2	1,803	271	17	10
	3	1,357	209	13	13
	4	1,622	117	9	7
	5	1,532	344	16	8
TOTAL		7,731	1,701	74	44
2	1	1,601	659	18	19
	2	1,857	334	12	10
	3	1,480	221	6	7
	4	1,313	281	13	14
	5	1,495	333	8	3
TOTAL		7,746	1,828	57	53
3	1	1,365	388	8	8
	2	1,417	472	12	6
	3	1,630	327	11	12
	4	1,484	161	13	11
	5	1,294	292	12	48
TOTAL		7,190	1,640	56	85
4	1	1,290	380	7	13
	2	1,118	470	6	7
	3	1,322	526	7	9
	4	1,730	366	7	4
	5	1,341	216	12	12
TOTAL		6,801	1,948	39	45
5	1	990	556	15	6
	2	1,196	378	15	9
	3	1,146	222	7	4
	4	1,418	270	26	7
	5	1,127	372	15	5
TOTAL		6,027	1,798	78	31

A MEDIADOS DE OCTUBRE Y MEDIADOS DE NOVIEMBRE. LAS BELLOTAS QUE SE FORMARON DESPUÉS DE ESTE TIEMPO DIERON LUGAR A CAPULLOS (MOTAS) EN UN BAJO PORCENTAJE.

EL DAÑO OCASIONADO POR PICUDO Y LARVAS DE LEPIDÓPTEROS EN CUADROS, PROPORCIONA UNA INFORMACIÓN REAL DE CAMPO; SIN EMBARGO, PARTIENDO DE ESTE DAÑO ES DIFÍCIL ESTIMAR PÉRDIDAS DE COSECHA, PUESTO QUE EL ALGODONERO ES UNA PLANTA QUE TIENE UN BUEN PODER DE RECUPERACIÓN DE ESTOS ORGANOS FRUCTIFEROS. POR LO QUE SE CONSIDERA MÁS IMPORTANTE EL DAÑO EN BELLOTAS, YA QUE SU PÉRDIDA SÍ INFLUYE DIRECTAMENTE EN EL RENDIMIENTO.

## VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. EL PICUDO DEL ALGODONERO ANTHONOMUS GRANDIS BOH., ES UNA PLAGA QUE CONCENTRA SU ACTIVIDAD EN EL CULTIVO DE GOSSYPIUM HIRSUTUM (L.), ATACÁNDOLE SEVERAMENTE DESDE LOS PRIMEROS DÍAS DE LA FORMACIÓN DE FRUCTIFICACIONES, POR LO QUE EL INSECTO PRESENTA GRAN IMPORTANCIA AGRÍCOLA Y ECONÓMICA EN LA REGIÓN DEL SO CONUSCO, CHIS.

7.2. EN LA COMPARACIÓN DE TRAMPAS PEQUEÑAS Y GRANDES SIN EL ATRAYENTE SEXUAL, SE OBSERVÓ QUE LAS LEGGETT (GRANDES) PRESENTAN MAYOR EFECTIVIDAD QUE LAS PEQUEÑAS, YA QUE AQUÉLLAS SIEMPRE CAPTURARON MAYORES CANTIDADES DE PICUDOS. POSIBLEMENTE ÉSTO SE DEBIÓ A QUE LAS TRAMPAS GRANDES PERMITEN QUE LOS INSECTOS AVANCEN INTERNA Y EXTERNAMENTE POR LA PARTE INFERIOR DE LA ESTRUCTURA DE LA TRAMPA, PERMITIENDO ASÍ ENTRAR MÁS FÁCILMENTE HACIA LA SECCIÓN EN QUE QUEDAN ATRAPADOS DEFINITIVAMENTE.

7.3. LA FEROMONA SINTÉTICA GRANDLURE DEMOSTRÓ UNA GRAN EFICIENCIA, AL OBSERVARSE QUE EN LAS TRAMPAS PEQUEÑAS CON ATRAYENTE SEXUAL SE ATRAPAN MUCHO MÁS PICUDOS QUE EN LAS TRAMPAS SIN FEROMONA. CON LO QUE SE CONFIRMÓ LA VENTAJA DE UTILIZAR FEROMONA A EFECTO DE ATRAER Y CAPTURAR MAYOR CANTIDAD DE INSECTOS.

7.4. EL DAÑO EN FRUCTIFICACIONES NO PUEDE SERVIR PARA ESTIMAR PÉRDIDAS DE COSECHA, PUESTO QUE EL ALGODONERO LOGRA RECUPERAR UNA GRAN PROPORCIÓN DE BOTONES FLORALES. SIN EMBARGO EL DAÑO EN BELLOTAS SE DEBE CONSIDERAR MÁS IMPORTANTE, YA QUE EN ESTOS ÓRGANOS DE LA PLANTA SE REFLEJA EL RENDIMIENTO DE COSECHA DE UN MODO DIRECTO. A MEDIADOS DE NOVIEMBRE, SE OBSERVARON EN MAYORES PORCENTAJES LOS DAÑOS EN BELLOTAS DEBIDO EN PARTE A LA APLICACIÓN

DE INSECTICIDAS NO ESPECÍFICOS CONTRA LEPIDÓPTEROS, YA QUE NO SE REDUJO SATISFACTORIAMENTE EL ATAQUE A ESTOS ÓRGANOS; ASIMISMO SE CONSIDERA, POR LA POCA PRESENCIA DE CUADROS EN ESE MOMENTO, LO QUE PROVOCÓ QUE LAS PLAGAS SE CONCENTRARAN EN LAS BELLotas MADURAS Y ESPECIALMENTE EN LAS NO MADURAS.

7.5. DE ACUERDO CON LA CORRELACIÓN OBTENIDA ENTRE PICUDOS Y FRUCTIFICACIONES DAÑADAS, NO ES POSIBLE AFIRMAR QUE EXISTE UNA RELACIÓN DIRECTA O CONSTANTE ENTRE ÉSTAS VARIABLES (SIN EMBARGO, HAY QUE CONSIDERAR QUE EL ESTUDIO ESTADÍSTICO NOS PERMITE ASEGURAR QUE CUANDO HAY UNA RELACIÓN ENTRE VARIABLES, NO SIGNIFICA QUE EXISTA UNA RELACIÓN DE CAUSA Y EFECTO).

7.6. EL PRESENTE ESTUDIO DE MONITOREO, COMPLEMENTADO CON EL MANEJO INTEGRADO DEL PICUDO, UTILIZANDO ADEMÁS DE TRAMPAS CON FEROMONAS, CULTIVOS TRAMPA Y EL CONTROL QUÍMICO ADECUADO, PUEDE VISLUMBRAR LA POSIBILIDAD DE REDUCIR EL NÚMERO DE APLICACIONES DE PESTICIDAS Y POR CONSIGUIENTE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN, SIN OCASIONAR EFECTOS ADVERSOS EN EL RENDIMIENTO DEL ALGODONERO.

7.7. LOS RESULTADOS OBTENIDOS SE PUEDEN CONSIDERAR COMO UNA BUENA BASE, PARA REALIZAR TRABAJOS FUTUROS QUE DEBERÁN REALIZARSE EN FORMA ESPECÍFICA, CON UN DISEÑO EXPERIMENTAL DEFINIDO Y BAJO CONDICIONES DE MANEJO HOMOGÉNEAS. NO DEBE OLVIDARSE QUE EN ESTE CASO DEBIDO A LA SITUACIÓN DE LA SUPERFICIE, LOS CINCO LOTES DE TRABAJO PRESENTARON ADEMÁS DE UN CARÁCTER COMERCIAL, CARACTERÍSTICAS DIFERENTES, A PESAR DE TRATARSE DE UN MISMO PREDIO Y AGRICULTOR.

7.8. LAS TRAMPAS PEQUEÑAS Y LAS GRANDES, ADEMÁS DE ATRA PAR PICUDOS, CAPTURAN OTROS ANIMALES ARTICULADOS. DE LOS ARTRÓ Podos capturados NO ANTHONOMUS GRANDIS BOH. QUE SE ENCONTRARON EN MAYOR PROPORCION FUERON: MOSQUITA BLANCA, DIABRÓTICAS, CRI SOPAS Y ALGUNAS ARAÑAS (NO IDENTIFICADAS). LA FEROMONA NO IN FLUYÓ EN LA ATRACCION DE ESTOS EJEMPLARES.

## VII. BIBLIOGRAFIA

1. ANONIMO, 1981. PLAGAS ESPECÍFICAS DEL ALGODONERO. BOLETÍN TÉCNICO U.C.C. VOL. I  
MÉXICO: 18-32.
2. ——— 1978. AGENDA TÉCNICA AGRÍCOLA, CHIAPAS.- CULTIVOS DE INV.- P.V. SARH. DIRECCIÓN GENERAL DE PRODUCCIÓN Y EXTENSIÓN AGRÍCOLA. CHAPINGO, MÉXICO:  
36-41.
3. ——— 1979. MANEJO Y CONTROL DE PLAGAS DE INSECTOS VOL. 3. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, CALIFORNIA, U.S.A. LIMUSA:  
311-314.
4. ——— 1984. BAJA PRODUCCIÓN DE ALGODÓN. AGROSÍN TESIS. AÑO DOS MIL. MÉXICO NO. 243:  
60-61.
5. ——— 1984. EL ALGODÓN NEGOCIO PARA TODOS. INVESTIGACIÓN DE MERCADOS, AGROSÍN TESIS. AÑO DOS MIL. NO. 236: 6-8.
6. BETHELL ET AL. 1971. STATICAL CONCEPTS AND METHODS. WILEY AND SONS. INC., UNIVERSITY OF WISCONSIN, U.S.A.: 23-27.
7. BODEGAS, P.R., M.E. DE COSS Y R. FLORES. 1977. PARASITOS LOCALIZADOS PARA LAS DIFERENTES ESPECIES PLAGA DEL ALGODONERO EN LA ZONA DEL SOCONUSCO, CHIAPAS, MÉXICO. C.I.E.S. O.E.A.- CONACYT. BOLETÍN DE INFORMACIÓN No. 1: 1-3.
8. ——— 1977. DETERMINACIÓN DEL ESTADO FISIOLÓGICO EN EL CUAL EL PICUDO DEL ALGODONERO ANTHONOMUS GRANDIS BOH., ATRAVIESA LA ÉPOCA SECA EN LA ZONA DEL SOCONUSCO, CHIAPAS, MÉXICO. C.I.E.S. O.E.A.- CONACYT. BOLETÍN DE INFORMACIÓN No. 2: 3-6.

9. ——— 1977. ASPECTOS DE INTERÉS SOBRE LAS HOSPEDERAS ALTERNANTES DEL PICUDO DEL ALGODONERO A. GRANDIS Y AVANCES EN LA INVESTIGACIÓN RESPECTIVA EN EL SOCONUSCO, CHIAPAS, MÉXICO. C.I.E.S. O.E.A.- CONACYT. BOLETÍN DE INFORMACIÓN No. 3: 3-7 y 9-11.
10. ——— 1974-77. CONTROL INTEGRADO DE LAS PLAGAS DEL ALGODONERO EN EL ESTADO DE CHIAPAS, MÉXICO. C.I.E.S. O.E.A.- CONACYT. BOLETÍN DE INFORMACIÓN No. 6: 8-30.
11. ——— 1977. LA UTILIZACIÓN DE CULTIVOS TRAMPA PARA EL COMBATE DEL PICUDO DEL ALGODONERO EN EL SOCONUSCO, CHIAPAS, MÉXICO. C.I.E.S. O.E.A.- CONACYT. BOLETÍN DE INFORMACIÓN No. 7: 2-4.
12. ——— 1980. ESTUDIOS SOBRE LA FENOLOGÍA DEL ALGODONERO, GOSSYPIMUM HIRSUTUM L. EN LA ZONA DEL SOCONUSCO, CHIAPAS, MÉXICO. C.I.E.S. O.E.A. CONACYT. BOLETÍN DE INFORMACIÓN No. 8: 3-5.
13. ——— 1980. DETECCIÓN Y MANEJO DEL PICUDO DEL ALGODONERO, ANTHONOMUS GRANDIS BOH. POR MEDIO DEL USO DE PRÁCTICAS CULTURALES Y ATRAYENTES QUÍMICOS. C.I.E.S. O.E.A.- CONACYT. BOLETÍN DE INFORMACIÓN No. 9: 4-8.
14. BORROR, D.J., D.M. DE LONG, Y C.A. TRIPLEHORN. 1976. AN INTRODUCTION TO THE STUDY OF INSECTS. HOLD RINEHART AND WINSTON: 227-329, 295-276.
15. BOTTRELL, D.G. 1979. INTEGRATED PEST MANAGEMENT. COUNCIL ENVIRONMENTAL QUALITY. U.S.A. GOVERNMENT: 35, 37, 40-47.
16. BROWN, W.H. 1983. EL ALGODÓN Y SU CULTIVO. SEXTA EDICIÓN. MC. GRAW-HILL, MÉXICO: 3-49.

17. CABRERA, R.J. 1974. EL PICUDO DEL ALGODONERO ANTHONOMUS GRANDIS BOH. CURSO SOBRE LA IMPORTANCIA E HISTORIA DE LA ENTOMOLOGÍA ECONÓMICA. CHAPINGO, MÉXICO: 12-19.
18. CARRILLO, S.J.L. ET AL. 1966. LISTA DE INSECTOS EN LA COLECCIÓN DEL I.N.I.A. PRIMER SUPLEMENTO A LA "LISTA DE INSECTOS EN LA COLECCIÓN ENTOMOLÓGICA DE LA OFICINA DE ESTUDIOS ESPECIALES S.A.G.", INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRÍCOLAS, FOLLETO MISC. No. 14 S.A.G. MÉXICO: 60-63.
19. DE LEON, R.R. 1980. METODOLOGÍA DE SÍNTESIS DE FEROMONAS. OCTAVO SIMPOSIO NACIONAL DE PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA. I.A.P., A.C. MÉXICO: 247-249.
20. DOMINGUEZ, R.Y. 1976. INFLUENCIA DE DISTINTAS CONDICIONES CLIMÁTICAS SOBRE LA DISTRIBUCIÓN DE ANTHONOMUS GRANDIS BOH. EN MÉXICO. XI CONGRESO DE ENTOMOLOGÍA. FOLIA ENTOMOLOGICA. Méx: 14-18.
21. FRISBIE, R.E. 1976. ROLE OF PHEROMONE TRAPS IN SURVEY DETECTION PROGRAM EVALUATION AND RELATED BIOLOGICAL STUDIES. PRACT. DETECTION AND MANG. OF BIOL. IN TAMU - SYSTEM: 8.
22. HARDEE, D.D. ET AL. 1972. BOLL WEEVIL IN NATURE RESPOND TO GRANDLURE, A SYNTHETIC PHEROMONE. JOUR. ECON. ENTOMOL. 65: 94-99.
23. ——— 1975. B. GRANDLURE IN FIELD TRAPS AND INSECTICIDES IN POPULATIONS MANAGEMENT OF THE BOLL WEEVIL. JOUR. ECON. ENTOMOL. 68 (4): 362-366.
24. HARPS, S.J. Y TURNER. 1976. EVALUATION OF VARIOUS PHEROMONE TRAPS DESIGNS FOR EFFECTIVERESS IN MONITORING BOLL WEEVIL POPULATION. CAP. No. 2. DETECCIÓN AND MANAGEMENT OF THE BOLL WEEVIL WITH PHEROMONE. R8. TEXAS AGRICULTURAL EXP. 10-15.

25. HAYNES, J.W. 1973. NEW CHEMOSTERILENTS FOR BOLL WEEVIL.  
U.S.A. A 58: 60-63
26. HOPKINS, A.R. ET AL. 1977. BOLL WEEVILS: LEGGETT TRAPS A  
SUBSTITUTE FOR WOODS TRASH EXAMINATION AS AN  
INDICATOR OF POTENTIAL FIELD POPULATIONS.  
JOUR. ECON. ENTOMOL. 70 (4): 223-229.
27. HUERTA, P.R.A. 1979. INTRODUCCIÓN A LA ENTOMOLOGÍA AGRÍ  
COLA. DEPTO. DE PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA. UNI  
VERSIDAD AUTÓNOMA DE CHAPINGO. MÉXICO:  
78-80.
28. INMECAFE. 1979. TECNOLOGÍA CAFETERERA MEXICANA. TREINTA  
AÑOS DE INVESTIGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN.  
D.A.P.M.C. INSTITUTO MEXICANO DEL CAFÉ.  
MÉXICO: 19.
29. JOHNSON, D.R. Y M.E. GILREATH. 1982. BOLL WEEVIL, ANTHO  
NOMUS GRANIDS BOH., PHEROMONE TRAPING AS AN  
INDEX OF POPULATIONS TRENDS. JOUR. GEORGIA  
ENTOMOL. SOC. 17 (4): 277-281.
30. JOHNSON, R. 1981. ESTADÍSTICA ELEMENTAL. LIMUSA. MÉXICO  
U.S.A.: 64-68.
31. KARLSON, P.Y.J. PHERMOMONES IN INSECTS. ANNU. REV. ENTO  
MOL. 4: 40-66.
32. KELLER, J.C. ET AL. 1964. A SEX ATTRACTANT FOR FEMALE  
BOLL WEEVILS FORM MALES. JOUR ECON ENTOMOL.  
57.: 303.
33. LEGGETT, J.E. Y W.H. CROSS. 1976. RESPONSE OF THE BOLL  
WEEVILS AND OTHER INSECTS TO GRANDLURE EX  
POSED IN TWO BASIC TYPES OF TRAPS. ENVIRON.  
ENTOMOL. 69. (1): 12-14.

34. ——— 1978. BOLL WEEVILS: THE RELATIVE IMPORTANCE OF COLOR AND PHEROMONE IN ORIENTATION AND ATTRACTION TO TRAPS. ENVIRON. ENTOMOL. 7 (1) PP.: 8-10.
35. ——— 1979. BOLL WEEVIL: SOME NEW CONCEPT IN TRAP DESIGN AND EVALUATION OF TRAP EFFICIENCY. ENVIRON. ENTOMOL. 8 (1): 42-48.
36. ——— 1979. BOLL WEEVIL: CAPTURE IN PHEROMONE TRAPS BAITED WITH NATURAL MALE LURE AN SEVERAL CONCENTRATION OF GRANDLURE. ENVIRON. ENTOMOL. 8 (1): 59-63.
37. ——— 1980. BOLL WEEVIL: COMPETITIVE AND NON COMPETITIVE EVALUATION OF FACTOR AFFECTING PHEROMONE TRAPS EFFICIENCY. ENVIRON. ENTOMOL. 9 (4): 202-204.
38. LOPEZ, A.F. 1984. CONTROL INTEGRAL DE PLAGAS. DÉCIMO PRIMER SIMPOSIO NACIONAL DE PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA I.A.P., A.C. MÉXICO: 5-7.
39. LOPEZ, M.R. 1980. TIPOS DE VEGETACIÓN Y SU DISTRIBUCIÓN EN EL ESTADO DE TABASCO Y NORTE DE CHIAPAS. U.A.CH. TEXCOCO, MÉXICO: 121.
40. MARTINEZ, M.M. 1959. PLANTAS ÚTILES DE LA FLORA DE MÉXICO. BOTAS. MÉXICO, D.F.: 621.
41. MERKL, M.E. W.H. CROSS Y W.L. JOHNSON. 1978. BOLL WEEVIL: DETECTION AND MONITORING OF SMALL POPULATIONS WITH IN-FIELD TRAPS. JOUR: ECON. ENTOMOL. 71 (1): 19-22.
42. MEICOLF, C.L. Y W.P. FLINT. 1978. INSECTOS DESTRUCTIVOS E INSECTOS ÚTILES. SUS COSTUMBRES Y SU CONTROL TRAD. 8A. C.E. C.S.A. MÉXICO.: 651-655.

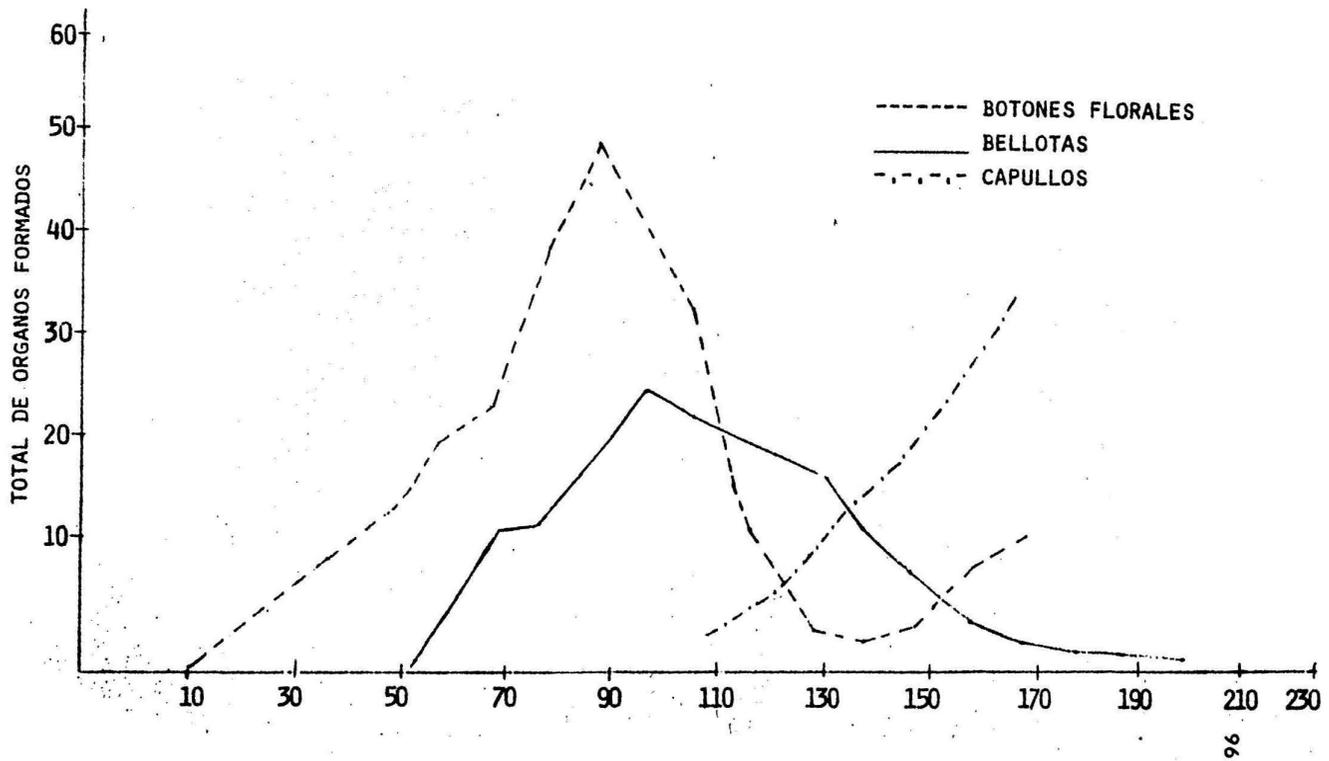
43. MILLER, J.E. 1976. DETECTION AND MANAGEMENT OF THE BOLL WEEVIL WITH PHEROMONE. R M 8 TEXAS AGRICULTURAL EXP. STA: 7.
44. MIRANDA, F. 1975. LA VEGETACIÓN DE CHIAPAS, 2A. EDICIÓN GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS, TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS, MÉXICO: 93-103.
45. MITCHELL, E.B. Y D.D. HARDEE. 1974. IN FIELD TRAPS: A NEW CONCEPT IN SURVEY AND SUPPRESSION OF LOW POPULATIONS OF BOLL WEEVIL. JOUR. ECON. ENTOMOL. 67 (4): 494-498.
46. OCHSE, J.J. ET AL. 1982. CULTIVO Y MEJORAMIENTO DE PLANTAS TROPICALES Y SUBTROPICALES. II. LIMUSA. MÉXICO.: 1210-1219.
47. ORTEGA, C.B., 1944. CARACTERÍSTICAS ESPECIALES DEL PICUDO DEL ALGODONERO EN EL SISTEMA DE RIEGO No. 4 "SAN MARTÍN" DE LOS ESTADOS DE COAHUILA Y NUEVO LEÓN. TESIS PROFESIONAL. ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA, CHAPINGO, MÉXICO.: 18-26.
48. PARENCIA, C.R. 1978. ONE HUNDRED TWENTY YEAR OF RESEARCH ON COTTON INSECTS IN U.S.A. AGRICULTURAL HAND BOOK No. 515, USDA-ARS. WASHINGTON, D.C., U.S.A.: 4-14 y 39-60.
49. RIDGWAY, R.L. ET AL 1976. EFFICIENCY OF BOLL WEEVIL PHEROMONE TRAPS. CAP. NO. 3. DETECCIÓN AND MANAGEMENT OF THE BOLL WEEVIL WITH PHEROMONE RM8. TEXAS AGRICULTURAL EXP. STA: 12-18.
50. ROJAS, G.M. 1979. FISIOLOGÍA VEGETAL APLICADA. Mc. GRAW-HILL. MÉXICO.: 192-194.
51. RUMMEI, D.R. Y D.G. BOTTRELL. 1976. RELATIONSHIP OF OVERWINTERED BOLL WEEVIL RESPONSE TO PHEROMONE TRAPS AND NATURAL ENTRY INTO COTTON. JOUR. ECON. ENTOMOL. 65 (5): 21-28

52. ——— PHEROMONE TRAPS INDEX SYSTEM FOR PREDICTING NEED FOR OVER WINTERED BOLL WEEVIL CONTROL. JOUR ECON. ENTOMOL. 73 (6): 475-479.
53. SALGADO. 1981. EFECTOS DE VARIOS DISPERSANTES DEL ATRAYENTE GRANDLURE EN LA CAPTURA DE HEMBRAS DEL PICUDO ANTHONOMUS GRANDIS. AGRICULTURA TÉCNICA EN MÉXICO S.A.R.H. 7 (1) 27-31.
54. SANCHEZ. S.O. LA FLORA DEL VALLE DE MÉXICO. HERRERO, MÉXICO.: 250-252.
55. SANCHEZ. P.A. 1983. CULTIVOS DE FIBRAS. PRODUCCIÓN VEGETAL. TRILLAS, MÉXICO: 11-22.
56. SILGUERO, J.P. 1980. COMPORTAMIENTO DE LÍNEAS DE ALGO DONERO CON CARACTERÍSTICAS DE RESISTENCIA AL ATAQUE DE GUSANO BELLOTERO HELIOTHIS SPP. TESIS PROFESIONAL. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TAMAULIPAS, MÉXICO: 11-13.
57. SLOSSER, J.E. Y E.P. BORING. 1980. SHELTERBELTS AND BOLL WEEVILS: A CONTROL STRATEGY BASED ON MANAGEMENT OF OVERWINTERING HABITAT. ENVIRON. ENTOMOL. 2 (9) 2-6.
58. STEEL, N. Y TOIL, R. 1960. PRINCIPALES OF ESTADÍSTICS Mc. Graw-Hill. U.S.A.: 68-72.
59. STUART, M. 1981. ENCICLOPEDIA DE HIERBAS Y ARBORESTERÍA. OMEGA. BARCELONA ESPAÑA: 303.
60. TAFT, H.M. Y A.R. HOPKINS. 1978. BOLL WEEVILS: EFFECTS OF VARIOUS NUMBERS OF LEGGETT TRAPS ON SMALL AND LARGE POPULATIONS. JOUR. ECON. ENTOMOL. 65 (6). 1326-1329.

61. WADE, L.S. Y D.R. RUMMEL. 1978. BOLL WEEVIL IMMIGRATION INTO WINTER HABITAT AND SUBSEQUENT SPRING AND SUMMER EMERGENCE. ENVIRON. ENTOMOL. 7 (2), 194-198.
62. WEIR, T.E., R. STOCKING Y M. BABOUR. 1980. BOTÁNICA. UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA. LIMUSA, MEXICO: 81-89, 166 Y 297.
63. WHITE, J.R. 1980. EMERGENCE PROFILE OF OVERWINTERED BOLL WEEVILS AND ENTRY INTO COTTON. ENVIRON. ENTOMOL. 7 (1): 8-15.

## IX. APENDICE

FIGURA A.- PRODUCCIÓN NORMAL DE BOTONES FLORALES, BELLOTAS Y CAPULLOS A DIFERENTES DÍAS DESPUÉS DE LA SIEMBRA DEL ALGODÓN EN LA ZONA DEL SOCONUSCO, CHIAPAS.  
CIES - OEA 1975.





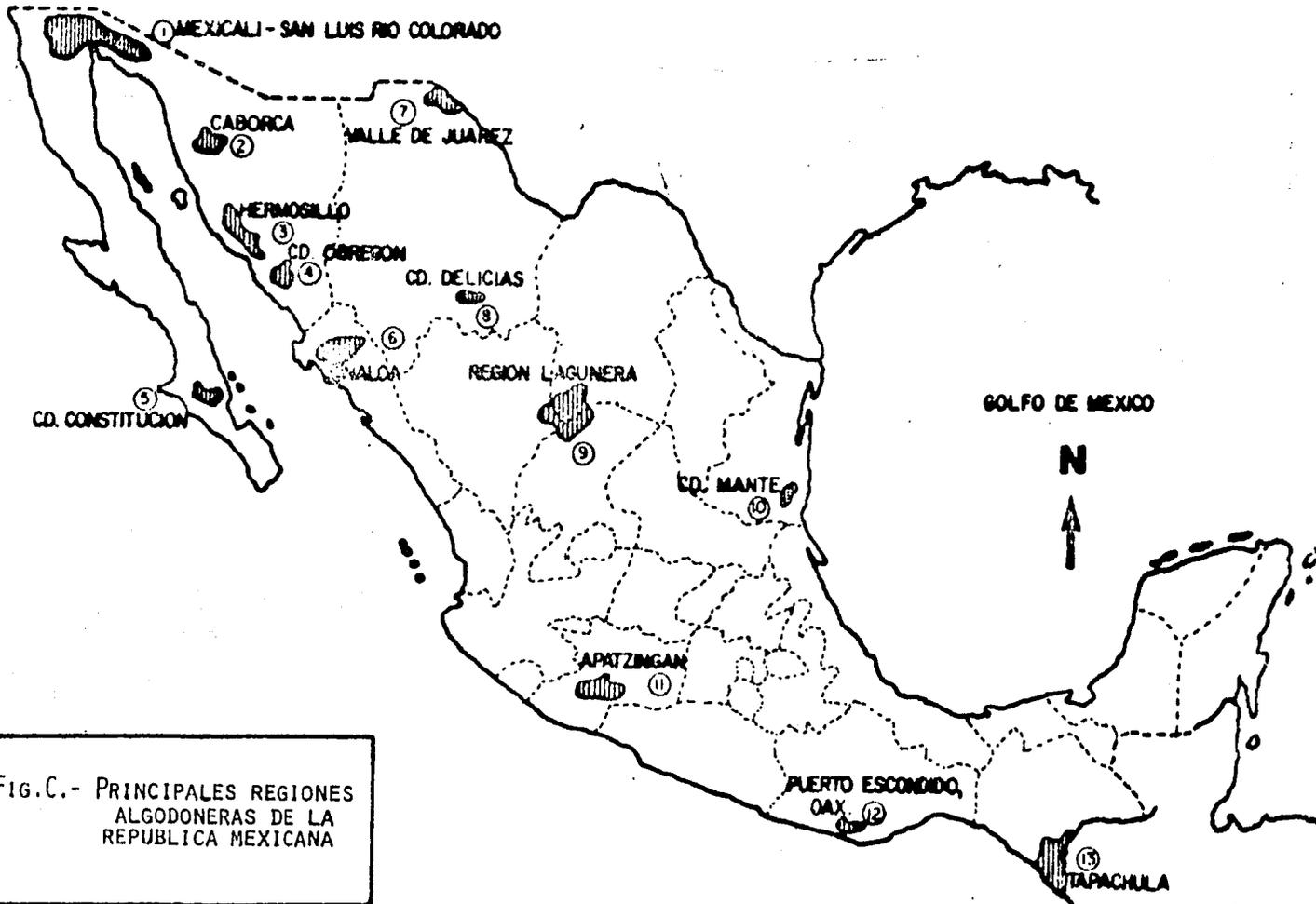


FIG.C.- PRINCIPALES REGIONES ALGODONERAS DE LA REPUBLICA MEXICANA

CUADRO A.- PARÁSITOS DEL PICUDO DEL ALGODONERO LOCALIZADOS  
EN LA ZONA DEL SOCONUSCO, CHIS., CIES-OEA 1976.

ESPECIE	ORDEN	FAMILIA	FASE QUE PARASITA	PLANTA HOSPEDERA
<u>NEALIOLUS</u> SP	HYMENOPTERA	BRACONIDAE *	LARVA	<u>GOSSYPIUM HIRSUTUM</u> L. (ALGODONERO)
<u>BRACON</u>	HYMENOPTERA	BRACONIDAE *	LARVA	<u>HIBISCUS TILIACEUS</u> L. (MAJAGUA)
<u>ZATROPIS</u> SP (PROB.) <u>PERDUVIUS</u>	HYMENOPTERA	PTEROMALIDAE **	LARVA	<u>GOSSYPIUM HIRSUTUM</u> L. (ALGODONERO)
<u>HETEROLACCUS HUNTERI</u>	HYMENOPTERA	PTEROMALIDAE **	LARVA	<u>HIBISCUS TILIACEUS</u> L. (MAJAGUA)
<u>HETEROLACCUS</u> (PROB.) <u>GRANDIS</u>	HYMENOPTERA	PTEROMALIDAE	LARVA	<u>GOSSYPIUM HIRSUTUM</u> L. (ALGODONERO)

\* DETERMINADOS POR PAUL M. MARSH, (SEPT. 1976).

\*\* DETERMINADOS POR G. GORDH (SEPT. 1976).  
SYSTEMATIC ENTOMOLOGY LABORATORY, USDA BELTSVILLE, MARYLAND.

CUADRO B.- DATOS CLIMATOLÓGICOS DE ROSARIG IZAPA,  
TAPACHULA, CHIS.

PARÁMETRO	M E S E S												ANUAL
	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	
DÍAS CON LLUVIA	3	2	6	13	21	25	22	25	24	24	11	4	180
PRECIPITACIÓN PLUVIAL (mm)	38	28	88	264	543	691	481	627	750	645	206	38	4,399
TEMPERATURA MAX. MED. (°C)	30	31	32	32	31	30	30	30	29	29	29	30	30
TEMPERATURA MÍN. MED. (°C)	17	17	18	19	20	20	19	19	19	19	19	17	19

LAS OBSERVACIONES CORRESPONDEN A 19 AÑOS.

CUADRO C.- PREDICCIÓN DEL PORCENTAJE DE A. GRANDIS BOH.  
(LARVA/PUPA) EN FRUCTIFICACIONES DETECTADAS  
CON DAÑO DE POSTURA Y DE ALIMENTACIÓN, EN  
TRAMOS DE 20 METROS LINEALES POR LOTE, EN  
EL MES DE OCTUBRE.  
LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984.

FECHA DE COLECTA	LOTE 1		LOTE 2		LOTE 3		LOTE 4		LOTE 5	
	FRUC.	LA/PU								
OCT. 08	34	26	38	20	54	29	60	32	31	21
09	37	20	40	19	47	18	26	12	32	13
10	28	12	42	20	53	33	45	28	28	12
12	27	14	57	28	55	24	64	32	53	28
13	21	10	27	20	43	13	64	29	31	14
14	41	18	43	18	45	21	59	27	47	25
15	52	29	50	14	28	11	60	32	55	25
17	24	12	49	23	72	37	46	27	40	17
18	27	11	39	22	48	23	62	31	52	31
19	39	16	26	16	48	26	59	32	58	26
21	24	9	31	8	45	22	28	21	42	28
22	14	5	35	18	34	18	54	27	49	25
23	14	4	24	3	60	29	35	14	45	22
25	55	37	55	27	83	44	59	28	25	7
26	53	35	36	21	76	44	95	54	58	27
27	41	15	39	19	82	54	112	67	34	25
29	51	29	49	31	33	19	92	61	21	5
TOTAL	582	302	678	327	906	465	1,020	554	701	351
PORCENTAJE PREDICCIÓN	52		46		51		54		50	

CUADRO D.- PRODUCCIÓN DE BOTONES FLORALES, BELLOTAS Y CAPULLOS A DIFERENTES DÍAS DESPUÉS DE LA SIEMBRA DEL ALGODONERO EN LA ZONA DEL SOCONUSCO, CHIS. C.I.E.S.-O.E.A, 1975-76\*\*

DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA	TOTAL BOTONES FLORALES/PLANTA	T O T A L BELLOTAS/PLANTA	TOTAL CAPULLOS
30	01.00	-.-	-.-
40	08.00	-.-	-.-
50	14.00	-.-	-.-
60	18.00	05.00	-.-
70	21.80	10.50	-.-
80	33.80	13.75	-.-
90	45.26	18.22	-.-
100	33.10	24.98	-.-
110	15.30	31.40	04.30
120	08.16	29.76*	06.74
130	01.62	26.96	07.96
140	00.34	20.08	12.54
150	00.36	16.98	13.64
160	05.96	11.98	20.30
170	12.94	4.70	25.40*

\*\* DATOS TOMADOS DE VARIAS PLANTACIONES CONSIDERÁNDOSE QUE TUVIERON ÓPTIMAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS Y PRÁCTICAS AGRONÓMICAS.

\* LA DISMINUCIÓN DEL NÚMERO DE CAPULLOS CON RELACIÓN AL NÚMERO DE BELLOTAS OBEDECE A PÉRDIDAS DE FRUCTIFICACIONES AFECTADAS POR PATÓGENOS.

CUADRO E.- SITUACIÓN DE MÉXICO EN LA PRODUCCIÓN  
MUNDIAL DE ALGODÓN.

REGION / PAIS	MILLONES DE HECTAREAS	MILLONES DE PACAS	RENDIMIENTO PACAS/HA
E.U.A.	5.2	14.6	2.8
U.R.S.S.	3.1	13.1	4.2
R. POPULAR CHINA	4.5	10.1	2.2
INDIA	8.2	6.1	0.74
PAKISTÁN	2.0	3.4	1.7
BRASIL	2.0	2.6	1.3
TURQUÍA	0.6	2.2	3.6
EGIPTO	0.5	2.2	4.4
MÉXICO	0.4	1.5	3.75
AMÉRICA CENTRAL	0.3	1.1	3.6
ARGENTINA	0.6	0.8	1.33
SUDÁN	0.4	0.6	1.5
OTROS PAÍSES/REGIONES	4.6	7.1	1.54
TOTALES	32.4	65.4	

·CUADRO F.- IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL ALGODONERO  
EN MÉXICO

CONSUMO INTERNO	43.00%	43%
EXPORTACION	57.00%	57%
CHINA	12.45%	
JAPON	12.45%	
ITALIA	3.85%	
CHILE	3.11%	
CANADA	1.86%	
OTROS PAISES	23.28%	
<b>T O T A L :</b>		<b>100%</b>

CUADRO G.- REGIONES ALGODONERAS DE LA REPÚBLICA MEXICANA

LA SUPERFICIE TRADICIONALMENTE SEMBRADA EN MÉXICO VARÍA ENTRE LAS 300,000 Y 400,000 HECTÁREAS, QUEDANDO COMO - PROMEDIO NORMAL 350,000 HECTÁREAS AUNQUE EN ALGUNOS AÑOS SE HAN LLEGADO A SEMBRAR HASTA 965,000 HECTÁREAS COMO SU CEDIÓ EN 1966 Y EN OTROS SE HAN SEMBRADO SÓLO 225,000 CO MO SUCEDIÓ EN 1975.

EN EL SIGUIENTE CUADRO LAS PRINCIPALES REGIONES ALGODONERAS DE MÉXICO:

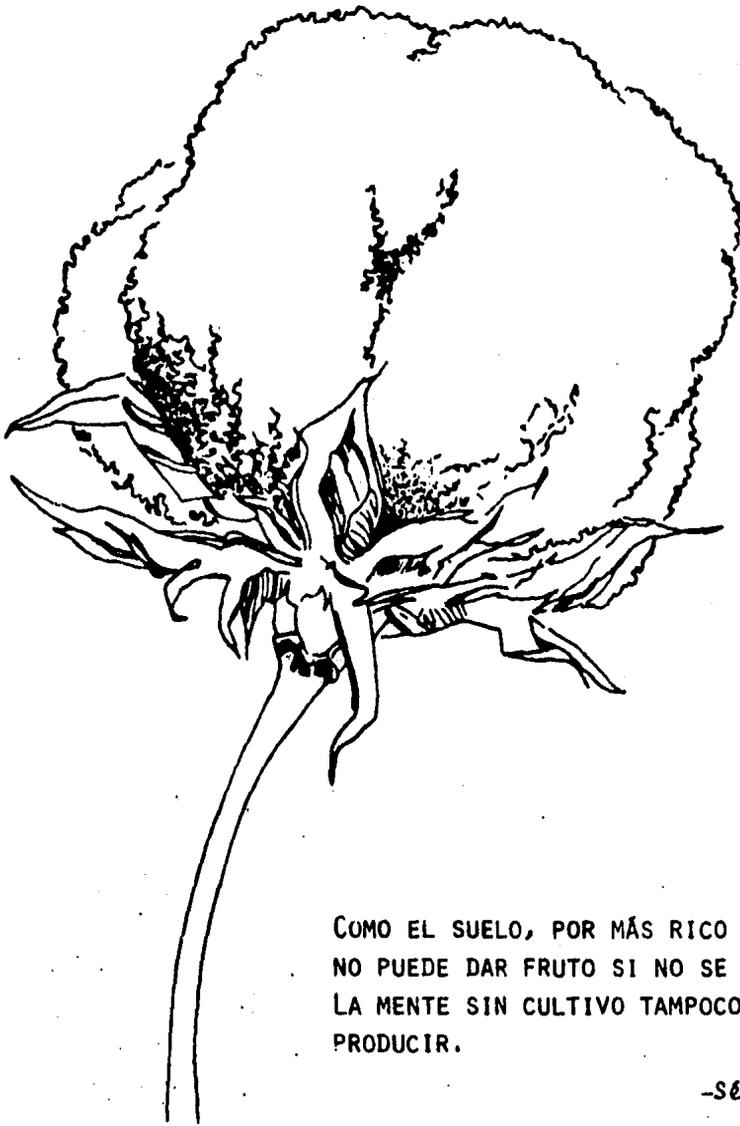
R E G I O N	HECTAREAS
1.- MEXICALI, SAN LUIS RÍO COLORADO	82,000
2.- REGIÓN DE CATORCA, SONORA	16,000
3.- COSTA DE HERMOSILLO, SONORA	25,000
4.- CD. OBREGÓN, SONORA	16,000
5.- CD. CONSTITUCIÓN, B.C.S.	16,000
6.- VALLE DEL FUERTE, SINALOA	25,000
7.- VALLE DE JUÁREZ, CHIH.	10,000
8.- VALLE DE DELICIAS, CHIH.	5,000
9.- COMARCA LAGUNERA, COAH. Y DURANGO	70,000
10.- REGIÓN DE CD. MANTE, TAMAULIPAS	1,500
11.- APATZINGÁN, MICHOACÁN	10,000
12.- PUERTO ESCONDIDO, OAXACA	3,000
13.- TAPACHULA, CHIAPAS	25,000
<b>T O T A L</b>	<b>304,500</b>

CUADRO H.- CAPTURA DE OTROS ARTRÓPODOS EN QUINCE TRAMPAS PARA PICUDO,  
LA SOLEDAD, MPIO. DE MAZATÁN, CHIS. 1984.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CANTIDAD
INSECTA	HOMOPTERA	ALEYRODIDAE	<u>BEMISIA TABACI</u>	MOSQUITA BLANCA	128
INSECTA	COLEOPTERA	CHRYSOMELIDAE	<u>DIABRÓTICA</u> SP	DIABRÓTICA	46
INSECTA	NEUROPTERA	CHRYSOPIDAE	<u>CHRYSOPA</u> SPP	CRISOPA	29
INSECTA	COLEOPTERA	COCCINELLIDAE	N.I.	CATARINITA	21
INSECTA	COLEOPTERA	N.I.	-----	MAYATITO NEGRO	18
INSECTA	HYMENOPTERA	TRICHOGRAMMATIDAE	<u>TRICHOGRAMMA</u> SPP	AVISPITA	11
ARACHNIDA	N.I.	-----	-----	ARAÑUELAS	9
ARACHNIDA	N.I.	-----	-----	ARAÑA BLANCA	4
INSECTA	COLEOPTERA	-----	-----	PULGA	2
INSECTA	LEPIDOPTERA	NOCTUIDAE	<u>TRICHOPLUSIA</u> NI	TALSO MEDIDOR	1 (*)

N.I. = NO IDENTIFICADO

(\*) = ADULTO DE I. NI



COMO EL SUELO, POR MÁS RICO QUE SEA,  
NO PUEDE DAR FRUTO SI NO SE CULTIVA.  
LA MENTE SIN CULTIVO TAMPOCO PUEDE  
PRODUCIR.

-Séneca