

ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA.- Chapingo, Méx.

APORTACION AL CONOCIMIENTO DE LAS
PLAGAS DEL AGUACATERO.

TESIS que presenta el Pasante
ALFONSO DELGADO DE GARAY, pa
ra obtener el Título de Inge
niero Agrónomo, Especialista
en Parasitología Agrícola.

México, MCMXLII.

A LA MEMORIA DE MI PADRE,
A MI MADRE Y HERMANOS.

Con profundo agradecimiento a las personas que con su ayuda y facilidades, hicieron posible mi examen profesional.

Señores Jurados:- Este simple trabajo, que adolece de muchas faltas, es el fruto de mi escasa experiencia; pero ha sido hecho -- anhelando poder servir a la agricultura de mi país, por lo que -- les suplico benevolencia para -- juzgarlo, y ayuda en su crítica.

I N D I C E .

	Pág.
GENERALIDADES SOBRE EL AGUACATE.....	1
Sistemática.....	1
Características.....	2
Cultivos.....	4
Propagación.....	5
Clases o razas y variedades.....	5
Raza Mexicana.....	5
Raza Guatemalteca.....	5
Raza Antillana.....	6
Algunas Variedades.....	6
Raza Mexicana.....	7
Raza Guatemalteca.....	9
Raza Antillana.....	10
Híbridos.....	12
Producción.....	16
Usos.....	19
PLAGAS.....	21
Agalla o Verruga del Aguacate.....	22
Barrenadores Diversos.....	31
Barrenador del Hueso.....	31
Palomilla del Hueso.....	35
Barrenador de las ramas.....	37
Otros.....	38
Otras Plagas.....	38
Pulgón o Periquito.....	38
Periquito o Mosca.....	39
Periquito Café.....	41
Chinche de Encaje.....	42
Pulgonés.....	43
Trips.....	43
Escamas.....	44
Minaador de la Hoja.....	45

Defoliadores Diversos.....	45
Polilla de la Semilla.....	46
Diversas Especies Reportadas.....	47
PLAGAS DEL AGUACATE EN EL EXTRANJERO.....	48
Ilustraciones.....	52
Bibliografía.....	61

APORTACION AL CONOCIMIENTO
DE LAS
PLAGAS DEL AGUACATERO.

Generalidades sobre el Aguacate.

Uno de los cultivos cuyo lugar en la Agricultura Nacional debería considerarse en primerísimo plano, tanto por ser originario de México, como por el alto valor nutritivo de sus frutos y su alto potencial de reproducción, aunados a un precio excelente y a un mercado mejorable en todos sus aspectos, es el del aguacate.

Es, en todas sus razas, originario de América y en la actualidad se cultiva, aunque sea en forma experimental, en casi todo el mundo.

Recibe diversos nombres vulgares entre los que encontramos: Aguacate, "pahuá", "palta", "pera", "cura", etc.

Sistemática.

Pertenece al género *Persea*, de la familia de las Lauráceas. Antiguamente se clasificaba como una sola especie con diversas variedades, *Persea gratissima*. Gaertn., pero los estudios subsecuentes y la observación, revelaron dos especies distintas, la *P. Americana* y la *P. Drymiifolia*. La primera incluía todas las variedades agrupadas dentro de las razas: Guatemalteca y Antillana; y la segun

da a las de la raza Mexicana, así denominada por ser originaria de nuestro país, aunque a la fecha también se -- cultiva en la Alta California, Ecuador, Chile y en forma limitada en las costas Europeas del Mar Mediterráneo, -- Egipto, Sud-Africa, Algeria, Marruecos, Islas Filipinas, Hawaii, etc.

Más tarde, por investigaciones del señor Popenoe, -- uno de los más autorizados en la materia, se llegó a la conclusión de que no existe más que una sola especie, colocando a la raza mexicana, como una variedad botánica. Así pues, fué clasificada como *P. Americana* var. *drymifo* lia.

Características.

En general el aguacate es un árbol corpulento, de -- 6 metros de altura en promedio, aunque puede alcanzar -- diez o más metros, de ramaje extendido. Su corteza es rugosa, su madera relativamente blanda, de grano fino, de color que varía del moreno claro al rojo obscuro, con la parte central moteada. Los círculos anuales de desarro-- llo son confusos y difíciles de distinguir.

La raíz profundiza de tres a cuatro metros, es gruesa y bien ramificada, que cesa en su desarrollo a los 2 años de plantado el árbol siendo sumamente delicada, sobre todo en lo que respecta al exceso de humedad en el -- suelo.

3.

Son árboles siempre verdes, sin embargo, ciertas variedades dejan caer prácticamente todo su follaje durante un corto tiempo, que corresponde a la floración. El color del follaje maduro es verde brillante, aunque las hojas jóvenes presentan a veces variaciones del rojo y del bronceado. La longitud va de 10 a 25 cms. con un ancho de 5 a 15 cms. La forma puede ser ovaleda o elíptica con variaciones entre las dos.

Las flores son pequeñas, verdes o amarillentas, el cáliz no se diferencia de la corola. La polinización es siempre cruzada, no obstante que cada flor cuenta con órganos masculinos y femeninos. Esto se debe a que la maduración y funcionamiento del órgano femenino, no coincide con la misión del polen. Todas las flores de una planta se abren al unísono y funcionan receptivamente, se cierran por cierto tiempo, para abrirse emitiendo polen.

El período funcional de macho o hembra es diferente en algunas variedades y esto permite una mayor seguridad de que todas o casi todas las flores sean fecundadas, al plantar dos o más variedades cuyos períodos sexuales funcionales sean encontrados, es decir, que una o varias sean receptoras y la otra u otras sean emisoras de polen, al mismo tiempo más o menos.

El fruto es muy variable en tamaño, forma, color, composición química, sabor y consistencia.

El tamaño varía, en la raza mexicana, desde el de un limón, hasta el de una naranja bien desarrollada, - encontrando entre las pahuas, frutos que llegan a pesar hasta un kilogramo.

En lo relativo a la forma, pueden ser esféricos, - piriformes, piriformes alargados, semejantes a una calabaza con el cuello largo, etc.

El color de la cáscara varía desde el negro brillante, al verde amarillento, presentando a veces matices del rojo y pequeñas puntuaciones negras. El mesocarpio o pulpa puede ser verde o amarillo, con la capa próxima a la semilla de un blanco sucio.

La consistencia de la pulpa varía desde la de la carne del membrillo hasta la suave de la mantequilla.

La semilla varía en forma con la especie y así en la var. *Drymifolia* es aovada y en la P. Americana es esférica; a veces llena la cavidad o queda suelta en el interior del fruto. Es dicotiledónea normalmente y poliembriónica, cubierta con una película compuesta de dos membranas. Los cotiledones se unen por el embrión, que es prominente y bien desarrollado.

SUELOS. - Prefiere esta planta suelos de textura media, bien drenados, aunque puede desarrollarse en casi todas las clases de tierras, pero siempre con la exigencia de un perfecto saneamiento, ya que no resiste inundaciones, más que por corto período de tiempo, muchas -

veces menor a 24 horas. Se prestan excelentemente los suelos de colinas o lomas a su cultivo.

PROPAGACION.- Puede propagarse por medio de estacas o semillas.

CLASES O RAZAS Y VARIEDADES.

RAZA MEXICANA.- Se reconoce fácilmente, como ya dijimos, por el olor que despiden sus hojas al ser estrujadas y que se asemeje al del anís. Puede considerarse indígena de los altiplanos de la República, aunque se cultiva también en Guatemala, Ecuador, Perú, Chile, algunas regiones del Africa y del Mediterráneo en sus costas europeas. Presenta mayor resistencia al frío que cualquiera otra raza. Sus demás características ya fueron señaladas arriba. Su fruto madura temprano.

RAZA GUATEMALTECA.- Como en el caso anterior, las características generales ya fueron descritas. Hasta épocas recientes sólo se encontraba en los altiplanos de la República y de la América Central, sino que a fines del siglo pasado y principios del actual que su cultivo se extendió a la Alta California, Islas Hawaii y Península de Florida, extendiéndose después a otros países y continentes, la mayoría de las veces en forma experimental. Ocupa el segundo lugar en lo referente a resistencia al frío y pueden cultivarse entre 500 y 2500 mts. de altura. Sus hojas son más grandes que las de la raza mexicana y

carecen del olor típico de las de esta última. Su fruto es de madurez tardada.

RAZA ANTILLANA.— Se cultivan hasta elevaciones de cerca de 1000 metros, desde la Península de Florida y las Islas Bahamas, hasta el centro del Brasil y Sur del Perú; su cultivo se ha extendido a las Islas Canarias, Africa tropical, Oceanía e Indonesia. Sus hojas presentan más o menos las mismas características que las de la raza Guatemalteca, de la que se diferencian los frutos por madurar varios meses antes que esta última raza y por presentar el epicarpio de consistencia que no es dura ni quebradiza, sino correaosa, parecida a la del cuero. Sufre mucho con las heladas y sólo prospera en las tierras bajas, de clima tropical.

Además de las tres razas mencionadas, se ha formado un grupo especial con los híbridos que resulten del cruce entre la raza Antillana y la Guatemalteca, de ésta con la Mexicana y de la Antillana con la Mexicana, entre los cuales encontramos varios de los más exquisitos frutos producidos en nuestro territorio y en el extranjero.

ALGUNAS VARIETADES.

En la actualidad y debido casi al exclusivo trabajo de los productores de Agucate en la Alta California, se han llegado a clasificar varios centenares de variedades de Agucate con características que, de las principales, se indican a continuación:

RAZA MEXICANA.

PUEBLA.— Se introdujo a la Alta California, procedente de Atlixco, Estado de Puebla, a principios del -- siglo. Es muy estimada por su resistencia a las heladas, su buena calidad y por fructificar tarde en el año. El árbol crece vigorosamente y fructifica en abundancia, -- siendo el fruto piriforme, con un peso regular, de co-- lor casi negro; la pulpa es amarilla, con el sabor deli-- cioso característico de todos los Aguacates de esta ra-- za; la semilla es más bien grande y queda suelta en la cavidad.

GOTTFRIED.— Originada en la Península de Florida, -- parece adaptarse bien a las regiones bajas del trópico y su fruto es de calidad excelente. El árbol crece rápi-- damente; el fruto que dá es de forma aplanada y alargado, pesa de 250 a 500 gramos, de color morado rojizo -- cuando esté maduro; su pulpa es de color amarillo, su -- semilla es más bien grande.

NORTHROP.— Originada en California aproximadamente en el año de 1900. Fruto piriforme con un peso de 140 a 200 gramos, de color púrpura brillante; semilla de tama-- ño medio. Madura en octubre y noviembre.

TOPATOPA.— Originada en la Alta California en 1907. Fruto piriforme alargado, con un peso de 170 a 280 gra-- mos. De un color púrpura opaco; la semilla es de tamaño medio. Madura de septiembre a diciembre.

SAN SEBASTIAN.- Una de las más recientes variedades. De forma ovoides y de tamaño chico, con un peso de 350 gramos; la piel negra y algo gruesa, pulpa amarilla y de magnífico sabor, semilla de tamaño mediano. Da sus frutos de julio a agosto; es poco productiva y resistente al frío.

CALIENTE.- Introducida de México a la Alta California. Fruto piriforme alargado; con un peso de 140 a 280 gramos, de color rojo obscuro brillante; pulpa amarillo pálido, semilla de tamaño medio. Da sus frutos de octubre a diciembre.

DUKE.- Originada en California en el año de 1912. Fruto oval alargado de 225 a 340 gramos de peso, de color verde brillante, con pequeñas rugosidades. Semilla de tamaño medio a grande, generalmente fija en la cavidad. Da sus frutos de octubre a noviembre.

HERMAN.- Introducida de México a California en 1899. Fruto ovalado irregular, de color verde con matices rojo o púrpura, semilla de tamaño grande. Da sus frutos de octubre a diciembre en climas templados y de julio a agosto en tropicales.

LEUCADIA.- Originada en la Alta California en 1927. Fruto piriforme, de color púrpura obscuro a negro. Con un peso de 280 a 340 gramos, de piel delgada y lisa. Semilla fija en el fruto.

RAZA GUATEMALTECA.

ANAHEIM.— Originaria de California. Fruto elíptico con un peso de 500 a 675 gramos, piel rugosa de color verde, semilla de tamaño pequeño a medio. Da sus frutos de junio a septiembre.

BENIK.— De origen Guatemalteco. Fruto piriforme; con un peso de 562 gramos, piel rugosa de color púrpura oscuro, semilla de tamaño pequeño. Da sus frutos entre mayo y agosto.

CARLSBAD.— Fruto piriforme, con un peso de 450 gramos, piel lisa de color púrpura claro, semilla de tamaño medio a grande. Da sus frutos de marzo a mayo.

DICKINSON.— Fruto oval a casi piriforme, de 250 a 395 gramos, piel muy rugosa, de color púrpura oscuro. Da sus frutos de mayo a octubre.

PANCHOY.— Originario de Guatemala. Fruto casi esférico de 560 a 850 gramos de peso, de piel gruesa, rugosa y de color verde; semilla pequeña. Da sus frutos de junio a agosto.

ITZAMNA.— De fruto piriforme alargado, con un peso de 390 a 560 gramos, piel de color verde claro y poco rugosa, semilla de tamaño muy pequeño. Da sus frutos de enero a marzo.

LINDA.— Fruto elíptico con un peso de 560 gramos a 1.120 Kgms. Piel rugosa con matices del púrpura en la

madurez, la pulpa es amarilla y de excelente sabor, semilla pequeña y fija en la cavidad. Da sus frutos de diciembre a febrero.

NABAL.— Fruto casi esférico, de tamaño medio, con un peso de 450 a 670 gramos, piel casi lisa, de color verde oscuro, la pulpa amarilla y de buen sabor, semilla de mediana a pequeña y fija en la cavidad. Da sus frutos de enero a febrero.

TAYLOR.— Fruto de forma oval a piriforme, de tamaño pequeño a medio, con un peso de 340 a 500 gramos, -- piel muy rugosa, de color verde oscuro, la pulpa de un amarillo ligero y de muy buen sabor. Semilla de tamaño medio y fija dentro de la cavidad. Da sus frutos de diciembre a febrero.

WAGNER.— Fruto más o menos esférico de tamaño pequeño a medio, con un peso de 280 a 450 gramos, piel un poco rugosa, de color que varía entre el verde amarillento y el verde oscuro, semilla grande y fija en la cavidad. Da sus frutos de enero a marzo.

RAZA ANTILLANA O

DE LAS INDIAS OCCIDENTALES.

FUCHSIA.— Fruto piriforme a veces alargada, de tamaño medio, con 280 a 500 gramos de peso, piel lisa, -- verde brillante. Pulpa de un verde amarillento y de buen sabor, semilla de tamaño medio, suelta dentro de la cavidad. Da sus frutos de junio a agosto.

POLLOCK.- Fruto piriforme alargado, de los más grandes, con peso de .850 a 1.500 Kgms. que algunas veces es mayor de 2.250 Kgms. piel lisa, de un verde claro opaco, pulpa de un amarillo subido, semilla grande, a veces -- suelta en la cavidad. De sus frutos de julio a septiembre.

TRAPP.- Fruto casi esférico, ligeramente piriforme. Con un peso de 340 a 675 gramos, piel lisa, de un verde amarillento, su semilla grande a veces suelta en la cavidad. De sus frutos de septiembre a noviembre.

WALDIN.- Fruto oval con un hundimiento característico en uno de sus lados al otro extremo del pedúnculo. Con un peso de 340 a 790 gramos, piel lisa, de un verde amarillento. Semilla de tamaño medio a grande, fija en su cavidad. Da sus frutos de octubre a diciembre.

SIMMONDS.- Originado de una semilla de la variedad Pollock, su fruto es de menor tamaño que el de esta última, pero en cambio se considera que tiene un mejor sabor y que se debe clasificar entre los mejores aguacates de la Raza Antillana.

BUTLER.- De fruto ovalado a piriforme, con un peso de 300 a 450 gramos, su piel es de color verde, su semilla de tamaño medio. En el trópico da sus frutos - en el mes de agosto.

DILLINGHAM.— De fruto piriforme. Con un peso de 670 gramos, su piel es lisa al principio, con granulaciones cuando madura y de color verde, semilla de tamaño medio a grande. Da sus frutos entre junio y agosto.

H I B R I D O S .

El número de las variedades originadas por la hibridación de las diversas razas, es sumamente grande y entre ellas se encuentran frutos de excelente calidad, que han tenido una aceptación bastante grande en los mercados de los Estados Unidos de Norte América. Aunque no se conocía ninguna variedad comercial que haya resultado de un cruce determinado, hay cierto número de variedades que presentan evidencias, en sus frutos y caracteres vegetativos, de ser el producto de la polinización de las flores de una raza por el polen de la otra. En tal virtud se les puede dar el nombre de Híbridos inter-raciales.

De entre ellas sólo, como ejemplo, se mencionarán algunas.

BOOTH I.— Originario del cruce entre aguacates no conocidos de las razas Guatemalteca y Antillana. Su fruto es más o menos esférico, de tamaño medio, con un peso de 280 a 560 gramos, piel de un verde brillante, gruesa quebrediza y con granulaciones. Pulpa amarilla, semilla de tamaño medio y fija dentro de la cavidad. Da sus frutos de diciembre a enero.

Esta variedad es vigorosa y prolífica, produce frutos atractivos por su aspecto y buen tamaño, por lo que es recomendada para las zonas aguacateras como un excelente producto.

COLLINSON.— Frutos de ovalados a elípticos, grandes, con un peso de 500 a 800 gramos, la piel con consistencia de cuero, de color verde oscuro; semilla de tamaño medio, generalmente fija en la cavidad. De sus frutos de noviembre a enero.

Esta variedad es excepcional, ya que es una de las pocas que no producen pólen y que depende exclusivamente de otras variedades para su polinización. Como la anterior, se origina del cruce entre las razas Guatemalteca y Antillana.

LULA.— Resultante del cruce de las razas Mexicana y Guatemalteca. Su fruto es piriforme, a veces alargado, de tamaño medio a grande, con un peso de 390 a 670 gramos, piel casi lisa y de un verde brillante. La semilla grande, pero fija en el interior. De sus frutos de noviembre a enero.

No obstante que esta variedad es precoz y muy productiva, tiene el inconveniente de que es muy susceptible a las enfermedades fungosas.

FUERTE.— Igual que la anterior en origen. Con el fruto piriforme, de 280 a 450 gramos de peso, la piel ligeramente granulosa, de color verde. La semilla es

de tamaño medio. Da sus frutos de noviembre a septiembre.

Esta variedad es famosa y de las más cultivadas en la Alta California, a donde fué introducida procedente de Atlixco, Estado de Puebla. El árbol, que se puede decir - dió origen a la que podemos considerar maravillosa industria aguacatera en la Alta California, en la actualidad, - debido al descuido y a podas pésimamente efectuadas, además de otras razones, es casi seguro que muera.

LEONARD. - Origen igual al de la anterior. Su fruto - es aperado y grueso, de 340 a 450 gramos de peso, piel de un púrpura ligero, muy lisa, de consistencia de cuero y - muy poco gruesa. Pulpa casi blanca, con un sabor excelente; la semilla es de tamaño pequeño. Da sus frutos de no viembre a diciembre.

Con todos los ejemplos anteriores, diremos que los - datos contenidos en la parte relativa a variedades se deben con exclusividad al trabajo de las sociedades de productores de Aguacate de los Estados Unidos de Norteamérica, cuyo Departamento de Agriculture en una forma acertada ha venido organizando esta industria hasta casi generalizarla en los Estados de California y Florida.

Como condiciones para una buena variedad, son exigidas algunas relativas a desarrollo de la planta, resistencia al frío, precocidad, proliferidad, etc., y en lo que respecta al fruto, éste debe ser uniforme, más o menos ro

dondo, con la semilla pequeña y fija en su cavidad. Debe adaptarse bien para los transportes y empaques; debe tener un alto porcentaje de aceite, etc.

Como se ve por lo anterior, esta industria, por su uniformidad y condiciones peculiares en que se desarrolla, va a obtener un lugar privilegiado en las actividades Agrícolas del Sur del vecino país del Norte.

En nuestro territorio existen numerosas variedades excelentes, que aún no han sido propagadas fuera de su lugar de origen, así en San Juan del Río, Querétaro, Uruapan, San Gerónimo, etc., se encuentran frutos, muchas veces incultivados, que compiten con ventajas en calidad, producción, etc., con aquéllas ya mencionadas, y que con los cuidados de medidas culturales adecuadas y una continua selección, reproduciéndolas por estacas o injertos, lograrían una uniformidad, un tamaño, en total una clase inmejorable en ningún otro país. Mencionaré como muy digna de atención, a la variedad conocida con el nombre de "Mantecquilla de árbol", que crece casi incultivado en la región de Guadalupe, Jal., de carne color verde claro, sin ninguna fibra y de un sabor exquisito.

PRODUCCION.

Para dar idea exacta de la importancia que el cultivo de esta planta viene alcanzando año con año en la República, a continuación se exponen los datos estadísticos que abarcan el período comprendido entre 1930 y 1940 inclusive.

Tales datos se refieren: al número de árboles en producción, producción por árbol y total en kilogramos, precio medio rural en centavos por kilogramo y el valor total de la cosecha en pesos.

Siguiendo el sistema utilizado por la Dirección de Economía Rural de la Secretaría de Agricultura y Fomento, se ha dividido la República en cinco zonas que estén formadas como sigue:

NORTE.- Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas y Zacatecas.

GOLFO.- Campeche, Islas de Cozumel y Mujeres, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

PACIFICO NORTE.- Baja California, Nayarit y Sinaloa.

PACIFICO SUR.- Colima, Chiapas, Guerrero y Oaxaca.

CENTRO.- Aguascalientes, Distrito Federal, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala.

Es interesante llamar la atención, sobre los totales por año, a fin de notar realmente el movimiento -- ascendente que en su importancia ha tenido este cultivo.

En lo relativo al precio medio rural y valor de la producción en el año de 1940, se tomaron como base -- los datos correspondientes al año de 1939. Igualmente en los datos que corresponden al año de 1930, el valor de la producción se calculó utilizando el precio medio rural determinado durante 1931.

COSECHA 1930.

Z O N A S .	NUMERO DE ARBOLES EN PRODUCCION	PRODUCCION POR ARBOL KILOGRAMOS	PRODUCCION TOTAL KILOGRAMOS.	PRECIO MEDIO RURAL CS. POR KG.	VALOR TOTAL PESOS
TOTALES.	445 444	68	30 277 851	9	2 725 006
NORTE.	54 295	65	3 508 920	9	315 802
GOLFO.	90 746	63	5 722 887	8	457 830
PACIFICO NORTE	7 754	54	415 081	11	45 658
PACIFICO SUR	52 298	82	4 307 548	8	344 603
CENTRO.	240 351	68	16 323 415	9	1 469 107

COSECHA 1931.

TOTALES.	457 462	70.5	32 260 259	9	2 844 835
NORTE.	54 882	68	3 709 945	9	351 174
GOLFO.	96 962	66	6 389 647	8	511 355
PACIFICO NORTE	8 475	54	458 300	11	49 299
PACIFICO SUR	51 599	83	4 262 172	8	334 732
CENTRO.	245 544	71	17 440 195	9	1 598 275

COSECHA 1932.

TOTALES.	522 411	67.2	35 089 183	7	2 623 037
NORTE.	62 820	61	3 849 919	8	323 110
GOLFO.	106 078	65	6 872 708	7	476 196
PACIFICO NORTE	9 876	70	689 790	9	65 140
PACIFICO SUR	58 272	75	4 355 668	6	243 215
CENTRO.	285 365	68	19 321 098	8	1 515 376

COSECHA 1933.

Z O N A S .	NUMERO DE ARBOLES EN PRODUCCION	PRODUCCION POR ARBOL KILOGRAMOS	PRODUCCION - TOTAL KILO-- GRAMOS.	PRECIO ME DIO RURAL CS. POR KG.	VALOR TOTAL HESOS
TOTALES.	507 406	52	26 267 853	7	1 955 709
NORTE	60 047	38	2 309 339	9	215 255
GOLFO	102 108	54	5 514 227	7	387 545
PACIFICO NORTE	10 159	44	446 800	8	37 141
PACIFICO SUR	58 040	50	2 930 963	5	156 629
CENTRO	277 052	54	15 066 524	8	1 159 139

COSECHA 1934.

TOTALES.	543 088	56	30 224 984	7	2 184 223
NORTE	64 274	52	3 375 020	10	322 623
GOLFO	111 069	58	6 479 617	7	451 676
PACIFICO NORTE	10 492	51	530 180	9	46 773
PACIFICO SUR	64 127	55	3 530 767	6	228 154
CENTRO	293 126	56	16 309 400	7	1 134 997

COSECHA 1935

TOTALES	579 858	54	31 221 356	9	2 772 120
NORTE	72 298	47	3 385 492	10	348 512
GOLFO	113 577	60	6 796 872	8	556 153
PACIFICO NORTE	10 520	60	631 635	11	68 257
PACIFICO SUR	64 731	56	3 656 719	8	281 044
CENTRO	378 732	53	16 750 637	9	1 518 154

COSECHA 1936.

TOTALES	606 866	50	30 631 516	8	2 603 283
NORTE	71 994	49	3 558 863	10	362 813
GOLFO	118 359	58	6 864 827	9	632 228
PACIFICO NORTE	10 275	55	562 125	9	52 657
PACIFICO SUR	68 430	53	3 611 287	7	250 877
CENTRO	337 808	47	16 034 414	8	1 304 708

COSECHA 1937

TOTALES.	613 699	47	28 766 805	9	2 556 792
NORTE	74 646	41	3 025 485	10	2 556 792
GOLFO	132 426	45	4 990 864	9	538 976
PACIFICO NORTE	10 672	48	508 530	12	62 119
PACIFICO SUR	73 453	56	4 140 805	8	325 946
CENTRO	322 502	47	15 101 016	9	1 340 106

Z O N A S .	NUMERO DE ARBOLES EN PRODUCCION	PRODUCCION POR ARBOL KILOGRAMOS	PRODUCCION TOTAL KILOGRAMOS.	PRECIO ME DIO RURAL CS. POR KG.	VALOR TOTAL PESOS
COSECHA 1938.					
TOTALES.	698 150	52	36 638 433	9	3 353 615
NORTE	75 531	51	3 879 515	9	361 595
GOLFO	142 592	50	7 092 288	12	883 242
PACIFICO NORTE	11 556	49	565 030	16	65 251
PACIFICO SUR	75 717	59	4 435 551	6	284 419
CENTRO	342 754	53	20 666 049	9	1 759 108
COSECHA 1939					
TOTALES	691 432	66	45 962 932	13	6 160 845
NORTE	79 011	62	4 866 270	16	763 037
GOLFO	125 252	65	8 139 073	12	992 774
PACIFICO NORTE	12 188	57	696 050	19	129 499
PACIFICO SUR	69 189	63	4 393 454	12	507 724
CENTRO	405 792	59	27 868 085	14	3 767 812
COSECHA 1940.					
TOTALES.	735 406	70	51 607 384	13	6 708 959
NORTE	82 264	66	5 448 060	16	877 429
GOLFO	137 290	73	9 965 053	12	1 195 806
PACIFICO NORTE	12 507	87	1 084 400	19	206 036
PACIFICO SUR	74 414	82	6 122 741	12	734 728
CENTRO	428 931	68	28 987 130	14	4 058 198

Con los datos anteriores creo no sea necesario un análisis a fin de demostrar la importancia de este cultivo y, por consiguiente, de sus plagas y enfermedades en general.

USOS.- En nuestro país es perfectamente conocido el "guacamole", que no es más que una ensalada deliciosa preparada con pulpa de aguacate machacada, cebollas picadas, jugo de limón, jitomate, cilantro, chile verde y sal. Se utiliza en general en la cocina en la confección de -

diversos platillos o como adorno en las ensaladas.

En Estados Unidos se han llevado a cabo estudios tratando de obtener un aceite para mesa o para cocinar, aprovechando el fruto del aguacate, pero -- hasta ahora una industria en este aspecto es imposible en ese país por la insuficiente producción de -- frutos. El aceite que puede extraerse de la pulpa, es de un color verde obscuro, con 30 partes de oleína y 70 partes de lauro-estearina y palmitina.

En algunos países de Centro América se hace -- un jabón de aceite de aguacate, especial para el te cedor de las señoras.

La organización de los mercados del vecino -- país del Norte, da lugar a que se desperdicien aquel los frutos que no llenan las condiciones exigidas por el mercado. Tomando en cuenta el desarrollo continuo en que se encuentra esta industria, se han anti ci pa do, procurando obtener por medio de estudios especiales, procedimientos para la utilización indu st ri al de aquellos frutos de mala calidad. Así, -- han obtenido la conservación de la pulpa natural -- por medio de la refrigeración, utilizándola como rell e no para los "sandwichs", para la manufactura de nieves, etc., pero sin embargo no se ha logrado contr o lar el obscurecimiento de la pulpa perdiendo el amarillo o verde natural.

Se ha tratado de obtener, en ese país, el enlatado o deshidratación de la pulpa, con resultados hasta hoy negativos, debido a que los productos son tan poco atractivos a la vista y al gusto, que no tienen ningún valor comercial. En nuestra República, una señora especialista en la conservación de frutos y legumbres, ha obtenido un enlatado de aguacate, que conserva en lo posible todas sus características naturales.

P L A G A S .

En la actualidad se han determinado muy diversas plagas de esta planta en la República. De ellas, de acuerdo con los fines de este trabajo, se ha tomado especial interés por aquéllas que hasta la fecha no -- han sido estudiadas, o que cuya importancia ha sido negada, relegándola y permitiendo su diseminación. Algunas otras se tratan en forma ligera, para finalmente -- sólo mencionar aquéllas cuyas características las colocan en la actualidad, en un segundo plano.

Las descripciones, no están hechas con todo el carácter científico de un estudio basado sólo en la entomología pura, que para la altura de organización técnica que guarda nuestra agricultura, resultaría algo -- que sólo para un pequeño grupo sería accesible. Se trata pues de poner, en la forma más sencilla, pero técnica en lo posible, los procedimientos de control y de identificación, en aquellas plagas de importancia, mon

cionando las secundarias a guisa de información.

"AGALLA O VERRUGA DEL AGUACATE".

Una de esas plagas, es la conocida "agalla" producida por varios homópteros de la Familia Chermidae o Psyllidas, Sub-familia Triozinae, género Trioza. A principios de este siglo, llamó la atención de algunos hombres de ciencia mexicanos, pero hasta la fecha no se ha estudiado su biología en forma completa.

La hoja atacada muere, debiéndose ésto en la mayoría de los casos, bien al exceso de agallas en su superficie, 147 en muestras procedentes de Cuernavaca, Mor., o a que al abandonar la ninfa a la agalla, penetran hongos saprófitos de diversos géneros, especialmente el -- *Aspergillus glaucus*, que encuentran un medio excelente para su desarrollo y destruyen los tejidos foliares.

Su importancia ha sido menospreciada, pero al -- conocer su distribución y sabiendo que muchas veces -- causa un 75% de defoliación en algunas regiones, se -- considerará que su importancia será cada día mayor hasta convertirse en un problema más serio aún, que el -- que representa en la actualidad.

Se encuentra distribuida en los siguientes lugares: Campeche, Camp., San Gerónimo, Oax., Tehuantepec, Oax., Tlaxcala, Tlax., Tuxpan, Ver., Axlisco, Pue., Tepic del Río, Hgo., Miraflores, Hgo., Huichapan, Hgo., México, D.F., Querétaro, Gro., Acámbaro, Gto., Colaya,

Gto., Salamanca, Gto., Hidalgo, Gto., Río Verde, S.L. P., Montemorelos, N.L., Ciudad Victoria, Tamps., Tequisquiapan, Gro., Tecozautla, Gro., Cuernavaca, Mor., Toluquilla, Jal., San Pedro Tlaquepacue, Jal., Lagos, Jal. Cuyutlán, Jal., Santa Anita, Jal., Zitócuaro, -- Mich., etc., ha sido reportada también en la vecina República de Guatemala, y como vemos, se presenta en casi todo el Territorio Nacional, causando daños que redundan, las más de las veces sin interés del agricultor, en serios perjuicios para la planta y por ende a la economía agrícola regional, considerándose en la región de Querétaro que su presencia en la planta da un sabor más exquisito al fruto.

Una de las especies que provocan la formación de la "Agalla o Verruga del Aguacate" es la *Trioxa koebelei*, Kirkaldy, que ha sido reportada en trabajos sobre la familia que nos ocupa. Sin embargo, a continuación se describen en forma general los diferentes estados biológicos del insecto y algunas características de su biología:

HUEVECILLOS.— Son depositados por el adulto en el interior de la hoja, precisamente entre la epidermis del envés y el tejido parenquimatoso, en una cavidad pequeñísima formada por los gonapófisis de la hembra, que introduce su oviscapto en la epidermis, abriéndolo después para dar paso al huevecillo. Colocados en

número no mayor de dos, son de 250 micras aproximadamente, semi-ovales y de color blanco amarillento.

NINFA.- En un principio la ninfa presenta una coloración similar a la del huevecillo, que varía -- con el tiempo hasta tomar un amarillo anaranjado en el último estado ninfal. Atraviése por varias mudas o cambios de piel en el interior de la agalla y una última, para la aparición del adulto, en la cara inferior de la hoja, que es donde se fija al abandonar el interior de la agalla. Son de forma muy aplanada y su tamaño varía desde el del huevecillo hasta 2.5 cms. más o menos en el último estado ninfal. Las antenas durante este estado son más bien cortas y gruesas, colocadas en la parte inferior de la cabeza y su color va cambiando desde un blanco sucio hasta el obscuro, casi negro del último estado ninfal. El aparato bucal se encuentra bien desarrollado y ya presenta una parte del labium o rostrum quitinizada, parte que continúa en esa forma toda la vida del insecto.

Los ojos compuestos, bien desarrollados y colocados en los márgenes de la cabeza, osc los presentes.

Las alas se desarrollan en el interior de cubiertas especiales, siendo completamente desarrolladas en el último estado ninfal; la coloración de las cubiertas es más clara que la del resto del cuerpo.

Las patas son más bien gruesas y cortas; por lo tanto sus movimientos son lentos y pesados. Permanecen en el interior de la agalla, fijas a los tejidos por medio de los estiletes formados por las maxilas y mandíbulas y sólo al ser molestados, retiran sus piezas bucales.

Presentan una pubescencia característica poco marcada, en los márgenes del cuerpo.

Como la ninfa va acercándose al final de su desarrollo, se le van formando placas quitinizadas en la parte dorsal del abdomen, que abarcan los márgenes posterior y laterales de los segmentos. En los márgenes laterales es más endurecida la quitina, lo mismo que en el dorso del último segmento, que hace las funciones de cuchilla al romper la ninfa la agalla para salir al exterior. Este corte es ayudado -- por la expansión y contracción del abdomen en su parte inferior y por la secreción anal de consistencia cerosa que expole la ninfa al provocar un túnel de capacidad suficiente para la salida del tórax y la cabeza. En las agallas que contienen dos ninfas, por lo general una de ellas muere en el interior.

Necesita de varios intentos para localizar la parte inferior de la agalla que es relativamente suave y más delgada, que permite el corte de los tejidos con una gran facilidad, al compararla con el

esfuerzo necesario para romper las paredes endurecidas de la agalla. Sale al exterior en primer lugar - el abdómen, siguiéndole el tórax y la cabeza. No se dibujó este estado, debido a la falta o disección de los ejemplares.

Ya en el exterior, poco tiempo después, la -- ninfa se fija en el envés de la hoja con las patas, y en unas cuantas horas emerge el adulto que abandona la piel de color blanco de la última ecdysis, rota - por la parte anterior.

ADULTO.- Fijo sobre sus patas y cerca del lugar de la muda, el adulto mueve su cuerpo lateralmente, hasta obtener la dureza necesaria en sus órganos. Poco después se retira con saltos cortos y pequeño - vibrar de sus alas.

Presenta las siguientes características:

Es de movimientos nerviosos y ágiles; al ser molestado salta por distensión del último par de patas. Tiene una longitud de 2.2 a 2.9 mms.; de color amarillo o verde ligeramente obscuro; con las puntas de las antenas, tarsos y labium café-negro; dos pares de alas hielinas y poco iridiscentes.

CABEZA.- Antenas colocadas en las genas junto al vertex, de 9 segmentos, largas y finas; ojos hemisféricos rojos, que se proyectan a los lados de la cabeza; ocelos en número de tres, colocados en trián

gulo, dos próximos a los ojos en el vertex y el otro en la sutura frontal; las genas presentan dos crecimientos cónicos, pubescentes en posición inclinada; el aparato bucal emerge al exterior aparentemente en el prosternum, ya que el clipeo y el labrum corren hacia atrás, apareciendo el labium que se dobla hacia abajo, atrás y entre las coxas del primer segmento torácico.

TORAX.— Es la parte más desarrollada del insecto por sus funciones y presenta: protórax pequeño dividido en el sternum por el aparato bucal. Mesotórax desarrollado, con un par de alas, hialinas de 3.7 mms. más o menos de longitud, poco iridescentes, con venación simplificada y angulosas en el ápice. Metatórax muy desarrollado debido a los músculos relativamente poderosos que guarda; un par de alas cortas con venación rudimentaria y poco pubescentes; el metasternum dividido por una sutura, presenta dirigidas hacia atrás, dos prolongaciones llamadas meracanthus. Poco arriba del esternum, en la pleura, se presenta un espiráculo.

PATAS.— En general, son poco pubescentes; las coxas están bien desarrolladas; la tibia es más larga y débil que el fémur; tarso de dos artejos, el apical presenta dos uñas divergentes, entre las que emerge la empodia bilobada. Los dos primeros pares de patas son relativamente débiles, con el trocater bien desarrollado. El par posterior es fuerte, adaptado al salto y pro-

senta al final de la tibia cuatro espinas quitinizadas repartidas en dos pares colocados diametralmente opuestos.

ABDOMEN.— Nótense cinco segmentos claramente, — estando los demás representados por los gonapófisis o han desaparecido; la cauda de la hembra está formada — por cuatro valvas de color café claro, quitinizadas en el ápice que termina en punta. El par externo con una pubescencia marcada y encierra en parte al interior — que presenta mayor resistencia. La valva externa superior lleva en su base la abertura anal.

Se cuentan siete espiráculos protegidos por el tergum, que con él localizado en el metatórax dan un total de ocho.

Nota.— Por falta de la literatura suficiente, es seguro que la descripción morfológica contenga errores o sea incompleta, pero tratándose de un primer trabajo espero sea vista con benevolencia y crítica justas.

NUMERO DE GENERACIONES.— En la región de Cuernavaca, Mor., se origina la primera generación en los últimos días del mes de junio, por las oviposiciones de los adultos que aparecen a mediados del mismo mes. Se presentan al año de dos a tres generaciones, no lográndose la determinación de las épocas en que aparecen, — debido a que en condiciones de Laboratorio no continúa el desarrollo de la hoja, sus tejidos se endurecen y — mueren por inanición las ninfas.

A G A L L A .

Por el haz de la hoja, se origina la agalla que en un principio sólo se nota como un pequeño punto decolorado, que al desarrollarse es crateriforme, alcanza un diámetro de 1.5 a 2 mms., con una pequeña protuberancia al centro de color obscuro. Con el transcurso de los días y hasta su completo desarrollo, toma longitudes hasta de 9 mms., con un diámetro de 2.5 a 4 mms. Crece erecto y es de forma ovoide, truncada en la base.

En un principio la venación propia de los tejidos de la hoja es notable en el interior y va desapareciendo al través del endurecimiento de los tejidos que la forman. Su color varía de un verde claro hasta el café rojizo. Varias de las agallas no llegan a desarrollarse y otras se anastomosan formando una sola cavidad. Presenta en la parte inferior interna una velloidad — que se origina poco tiempo después de que la hembra ha colocado sus huevecillos en el interior de los tejidos, y continúa por toda la existencia de la agalla. Es por este lugar por donde la ninfa puede romper los tejidos para salir al completar esta fase de su ciclo biológico.

Dentro de la agalla se han encontrado diversos animales que la utilizan como madriguera, arácnidos diminutos, o bien que transcurren su vida accidentalmente en ella. Así, en muestras procedentes de Río Verde,

S.L.P., se observó la hembra de un *Pseudococcus*, cuyo saco ya desarrollado, contenía ninfas y huevecillos, y ocupaba toda la cavidad de la agalla.

En la misma forma y en Cuernavaca, Mor., se observaron varios ácaros de la familia *Eriophyidae* o *Phytoseptidae*; alimentándose de la planta. Por supuesto, el papel de tales animales es secundario.

PARASITOS.— En la región del Distrito Federal — se determinó una pequeña avispa de color negro, que parasita a la ninfa dentro de la agalla. Por falta de material no se ha identificado.

CONTROL.— Para el combate y basándose en la biología de esta plaga, puede recomendarse el uso de aspersiones con una dilución de Sulfato de Nicotina al 1 X 500 de agua en la época en que emergen de la agalla las ninfas, repitiéndose por dos o tres veces con intervalos de tres a cinco días y cuidando de bañar especialmente el envés de la hoja.

En todo caso es necesaria la continua poda de las hojas muy afectadas cuyas agallas no hayan sido abandonadas por el parásito, para su incineración inmediata.

Existe la teoría de que puede controlarse por medio de colorantes, agregados como abono a la planta, pero la falta de datos no me permite exponer todo lo relativo este, pudiéramos decir, nuevo aspecto de la —

Entomología Económica, en su parte relativa al control de las plagas de la agricultura.

BARRENADORES DIVERSOS.

En nuestra República se han determinado algunos barrenadores atacando el fruto, las ramas y troncos. Entre ellos encontramos algunas larvas de moscas, posiblemente de la familia Euribiidae, larvas de microlepidópteros, etc., cuya presencia puede considerarse como secundaria y su ataque es debido a la presencia de heridas traumáticas ocasionadas por corrientes de aire, que golpean a los frutos, pudiendo evitarse esto protegiendo las huertas por medio de cortinas arbóreas.

De algunos barrenadores de los frutos, perfectamente definidos, a continuación me permito exponer algunos datos sobre su biología, características, etc.

BARRENADOR DEL HUESO.- (*Heilipus lauri*, Boh).

Orden: Coleoptera.

Familia: Curculionidae.

De mayor importancia entre los barrenadores del fruto se reconoce en algunas regiones al denominado -- vulgarmente 'Zaratón', 'Conchuda' o 'Polilla' del aguacate, que destruye la semilla y a veces la imposibilita para la germinación. Provoca a veces la caída del fruto y siempre lo deja inútil para el consumo del hombre.

Está distribuido en la República en los siguientes lugares: Campeche, Campi, Monclova, Coah., Tlaxiaco, Oax., Santa Ana Tlapacoyan, Oax., Putla, Oax., -- Chiatla, Oax., Jiquilpan, Mich., Cuyutlán, Jal., San Miguel, Jal., Querétaro, Gro., San Juan del Río, Gro., Villa del Marquez, Gro., Hércules, Gro., Tepic, Nay., -- Cd. Ocampo, Tamps., Taxco, Gro., Cuautla, Mor., Matamoros, Pue., Río Verde, S.L.P., Villahermosa, Tab., etc.

BIOLOGICA Y COSTUMBRES.

Es poco lo que se puede decir respecto a su biología y costumbres, ya que desgraciadamente no ha sido posible efectuar los estudios correspondientes, debido a su comportamiento en condiciones de laboratorio.

En lo que respecta a sus características principales podemos decir lo siguiente:

Huevecillos.- De forma alargada, de 4 mm. de longitud, con las puntas romas. Son depositados por el adulto practicando un pequeño agujerito en el epicarpio del fruto en desarrollo, y quedan entre la unión de la pulpa y la cáscara. La época exacta de la oviposición se desconoce, pero es evidente por la observación de los daños, que tiene lugar cuando la fruta está casi para madurar.

Larva.- Después de nacer y antes de introducirse al hueso, camina a través de la pulpa convirtiéndola

en parte, en una masa no comestible, cosa que se hace notable cuando más de una larva se encuentran en el interior del fruto. Al penetrar al hueso o semilla, circunscribe sus actividades a ella, destruyéndola por completo y dando lugar a la entrada de diversos hongos al fruto, ya que por lo regular sus galerías se comunican al exterior. Llega a alcanzar hasta $1\frac{1}{2}$ cms. de longitud; es de un color blanco amarillento, casi cilíndrica, la cápsula cefálica de color café y perfectamente quitinizada. A diferencia de otros muchos barrenadores, acumula su excremento en las galerías, que siendo granuloso y de color café rojizo, da lugar a que en algunas regiones del país se le dé el nombre característico de 'Polilla del Aguacate'.

La duración de este estado no ha sido posible de determinar, pero puede considerarse con seguridad que no es menor de tres meses.

Crisálida.- Al completar su desarrollo, la larva puede crisalidar bien sea en la semilla o en el exterior, ya que algunas veces los hongos penetran al hueso ocasionando que la larva abandone el fruto y se transforme en pupa en el suelo, con muy pocas probabilidades de convertirse en adulto, ya que por lo regular mueren. Lo más general es que la crisalidación se efectúe en el interior del fruto, durando en estado de pupa de 12 a 15 días.

Adulto.- El adulto es un picudo de un $\frac{9}{10}$ a un centímetro y medio de longitud, provisto de un rostrum o pico fuerte y largo, más o menos a mitad del cual nacen las antenas. Permanece en la celda durante dos a cuatro días y después abre su propia salida al exterior. Es de color café rojizo, con dos manchas amarillas definidas en cada uno de los hémilotros, cambiando el color general del insecto hasta llegar a ser negruzco en aquellos individuos que han vivido más de dos meses. Se alimenta de frutos semi-maduros, hojas tiernas, tallos y semillas frescas del aguacate, teniendo como dato interesante el que después de comer el epicarpio y habiéndose secado la pulpa, vuelve a comer profundizando dentro del fruto; en caso contrario los frutos presentan heridas superficiales que les dan un aspecto pésimo, a la vez que pueden considerarse como excelentes medios de entrada para los diversos hongos saprófitos.

Por la duración de los diversos estados intermedios o inmaduros, puede considerarse que presentan durante el año una sola generación, que en algunas regiones pueden llegar a ser dos o más, según el clima.

Control.- El control de este especie es realmente sencillo, ya que la crisálida tiene lugar generalmente en la semilla, y consiste especialmente en la destrucción por el fuego de los frutos afectados, que presentan características exteriores inconfundibles. Se

practicará una limpieza continua de los huertos y cuando la presencia de los adultos sea de importancia, puede protegerse a la planta con aspersiones de diversos venenos estomacales, principalmente arsenicales, para que los adultos que comen libremente las hojas, sean envenenados.

PALOMILLA DEL HUESO.— (*Stenoma catenifer*).

Orden: Lepidoptera.

Familia: Stenomidae.

En algunas regiones del país, principalmente en el Estado de Veracruz, alcanza verdadera importancia, pudiendo compararlo con el ya descrito. También se lo localiza en el Estado de Oaxaca, pero con mucha menor preponderancia sobre los otros barrenadores.

Los datos con que se cuenta sobre esta especie son casi nulos, y sólo podemos dar los que a continuación se expresan:

Larva.— Alcanza hasta 1.8 centímetros de longitud, es de color blanco al principio, que con el tiempo se convierte en morado por el dorso y azul verdoso por la cara ventral. Como en el caso anterior, en un principio destruye la pulpa, para después circunscribir sus actividades a la semilla, con los mismos síntomas visibles y daños parecidos.

Crisálida.— La crisalidación se efectúa, en condiciones de laboratorio dentro del fruto, presentando

el puparium un color café obscuro, con todas las características externas propias de esta familia, y un tamaño de 9.5 mm. de longitud, por 4 mm. de diámetro.

Adulto.- El adulto es de color amarillo pajizo, con las alas anteriores arqueadas en el margen costal y un ligero fleco de pelos en el margen apical. Presenta una cadena de puntuaciones negras que forman una curva en el extremo libre del ala superior. Las alas posteriores son de color más claro y bordadas en sus márgenes apical y anal por un fleco de pelo. Los palpos labiales bastante grandes y dirigidos hacia arriba bordeando los ojos cubiertos de escamas, así como el cuerpo y patas en general. Las pubescencias del cuerpo son más oscuras en el tórax por la parte notal, siendo claras, pajizas, en el vientre hasta un blanco sucio en el extremo del abdomen.

Origina por lo general la caída de los frutos antes de su madurez y puede ocurrir en condiciones naturales que abandone el fruto para crisalidar, cosa que no se observó en condiciones de laboratorio.

Probablemente la oviposición debe verificarse en los frutos poco desarrollados, ya que los atacados se desprenden mucho antes de la madurez.

Control.- Como en el caso anterior, consiste exclusivamente en la destrucción por el fuego de frutos caídos y sospechosos, por medio de una limpieza cuidadosa y continuada de los huertos.

BARRENADOR DE LAS RAMAS.

En lo que respecta a los barrenadores en general, podemos mencionar como de importancia al 'Barrenador de las Ramas' (*Copturus* sp.), que ocasiona en general la muerte o marchitez acentuada de las ramas poco gruesas. Sus galerías recorren estos órganos de la planta en todas direcciones.— Es de especial importancia en la región de Atlixco, Pue. Pertenace al Orden Coleoptera, familia Curculionidae.

La oviposición se verifica en la corteza, penetrando las larvas a la rama y destruyéndola por completo, como ya se indicó.

Larva.— Es de tamaño pequeño, de 3 a 4 mm., de color blanco y más o menos cilíndrica, con la cabeza bien quitinizada.

Crisálida.— De tamaño pequeño, de color blanco, con todos los órganos externos en formación, aparentes.

Adulto.— Es de color café obscuro, recubierto en algunas partes de vello blanco, de 4 a 5 mm. de longitud, con el rostrum dirigido hacia atrás entre las coxas del primer par de patas. Por lo general las antenas permanecen ocultas. Los hélios, en sus extremos posteriores se inclinan repentinamente para levantarse hacia arriba, a la altura del penúltimo segmento del abdomen. El macho es de menor tamaño que la hembra. Su aspecto es sumamente peculiar.

Para su control, se considera como única medida la poda y quema de las ramas afectadas, desinfectar -- las heridas con barro o alquitrán fenicados y recubrir las con cera de Campeche. Puede efectuarse el encalado de las ramas gruesas, como medida protectora.

O T R O S .

En algunas regiones del país, el aguacate se ve atacado por algunos coleópteros, barrenadores y descor tezadores de troncos y ramas, de las familias Elateri- dac, Cerambycidae y Scolytiidae, que no llegan a ser de importancia.

Su control puede efectuarse protegiendo tales - órganos por el encalado o aplicación del taponamiento con Bisulfuro de Carbono.

OTRAS PLAGAS.

Son muy diversas las plagas que además de las - anteriores, atacan al aguacate. Entre ellas encontra- mos algunas de importancia, dándose a continuación una breve descripción de cada una de ellas.

PULGON O PERIQUITO.

Orden: Hemiptera.

Familia: Membracidae.

Representa una de las plagas de mayor importan- cia en la República, sobre este cultivo, debido a su - gran resistencia a los diversos insecticidas. Su nom- bre técnico es Hoplophora monogramma, pero en la actua

lidad y en honor de uno de los técnicos que mayor atención le dieron al género a que este insecto pertenece, se le ha denominado como *Metcalfiella monogramma*.

Respecto a este insecto, el señor Ing. Aurelio Argote Camacho ha llevado observaciones cuidadosas durante varios años, así como experimentaciones de diversas mezclas insecticidas de su invención, con resultados que aún no nos son conocidos. Así pues, dejamos en este caso la palabra al ya citado compañero y amigo.

PERIQUITO O MOSCA.

Orden: Homoptera.

Familia: Membreceidae.

En las regiones de Uruapan y Tingambato, del Estado de Michoacán, se ha determinado a la especie *Aethalion quadratum*, cuya biología y costumbres no han sido estudiadas hasta la fecha. Esta plaga con el tiempo y por la misma razón de la anterior, resistencia a los insecticidas, puede llegar a colocarse como una plaga de difícil control y gran importancia.

Se alimenta en todos sus estados de la savia, perforando la corteza de las ramitas tiernas por medio de su aparato bucal, produciendo la marchitez y muerte de los órganos atacados, debido a que su alto potencial de reproducción, lo faculta para aparecer en grandes cantidades. Además, con sus secreciones que llegan a cubrir los troncos, hojas y ramas, hace posi-

ble la aparición de las "fumaginas", que por lo regular dificultan las funciones propias de las hojas, flores, etc. Se llega a dar el caso, como en Tingambato, Mich., de que las mismas bardas de piedra que limitan las propiedades, se vean afectadas por esa cubierta negra, característica de los hongos que vegetan en las secreciones melosas de la gran variedad de insectos que las producen. En las muestras procedentes de ese lugar, se determinó el hongo *Capnodium* sp.

Huevecillos.- Son colocados por la hembra en grupos y quedan cubiertos por una secreción que cuando fresca se parece a la que protege a las ninfas de los insectos de la familia Cercopidae; al endurecerse es relativamente consistente y toma un color café claro que resalta sobre el verde de las ramitas, aunque muchas veces son disimuladas por las fumaginas, apareciendo deformaciones del órgano. En su interior quedan los huevecillos, que son de color blanco, alargados, casi cilíndricos, con las puntas romas y con dimensiones aproximadas de 1.3 mm. de longitud y 0.5 mm. de diámetro.

Ninfas.- Al abandonar el huevecillo son de color café casi negro, color que va cambiando, hasta convertirse en un verde grisáceo en el adulto.

Adulto.- Alargado, con márgenes subparalelos, de color gris verde con pequeñas coloraciones del rojo y -

del amarillo; con la cabeza angosta y sinuosa en el margen posterior; pronotum y scutellum sin manchas, el primero bien marcado y bastante resistente, el segundo presenta depresiones o puntos coloreados y es muy fino. Las tegminas son más oscuras que el cuerpo, con las venas bien marcadas y sobresalientes; segundo par de alas hialino; con la venación regular de color negro. Patas fuertes, especialmente el último par, manchadas de negro. Fémur y tibia con pequeñas puntuaciones rojas.

Control.- Consiste casi con exclusividad en la destrucción de las hueveras, por medio de la poda y quemado de las ramas y ramitas en que se localicen las oviposiciones.

Aunque con la experimentación básica en todos los casos, puede recomendarse el uso de aspersiones con insecticidas de contacto en altas concentraciones, debiendo aplicarse en la época en que aún no florecen los árboles, o bien la fumigación del árbol en pie, por medio de ácido cianhídrico y tiendas impermeables.

PERIQUITO CAFE.

Orden: Homoptera.

Familia: Membracidae.

Como todos los pertenecientes al género Acenophora, presenta la apariencia de una pequeña espina propia de la planta, cuando en reposo. Su acción en general es sobre los tallos tiernos y ramitas, como en -

los dos casos anteriores. Se localiza principalmente en la zona de Córdoba, Ver.

Su control se dificulta igualmente, por su resistencia a los insecticidas de contacto.

CHINCHE DE ENCAJE. (*Acysta perseae*. Hoid.)

Orden: Hemiptera.

Familia: Tingitidae.

En los Estados de Querétaro y Tamaulipas se presenta una pequeña chinche de cerca de 2 mm. de longitud, de color café negruzco, con las alas iridiscentes y manchadas, cuyo ataque se verifica principalmente por el envés de las hojas. Obtiene mayor importancia en la época de secas, que es cuando son mayores las colonias y las oviposiciones. Los huevecillos son colocados en el envés de las hojas en grupos alargados. Las ninfas son de color obscuro, de movimientos exíguos.

Donde se presenta unecolonia de este insecto, los huevos y la cara inferior de la hoja presentan un color negro, que se debe a una secreción pegajosa -- propia de estos insectos. Sin embargo el principal daño se debe a la destrucción de las células de los tejidos superficiales de la hoja, que la plaga succiona por medio de su aparato bucal, provocando manchas--decoloradas y deformaciones.

Puede controlarse por la aplicación de una solución de sulfato de nicotina en la proporción de 1 a -- 900, agregando uno o dos kilos de jabón común, para cada 500 litros de solución. Pueden aplicarse también -- las espersiones con emulsiones de aceite lubricante, -- al $1\frac{1}{2}$ por ciento.

PULGONES (*Aphis nigra* y *A. viridis*).

Orden: Homóptera.

Familia: Aphididae.

Con muy poca importancia, se han presentado en la República las dos especies mencionadas, trayendo -- como consecuencia la presencia de la enfermedad conocida como 'Fumagina', que pierde su importancia al -- desaparecer el insecto que nos ocupa.

Para su combate se recomienda la aplicación de sulfato de nicotina al 1 X 700.

TRIPS.

Orden: Thysanoptera.

Familia: Thripidae.

Frankliniella cephalicus.- En la región de Guadaluajara se presenta un pequeño insecto de aproximadamente 1 mm. de longitud, de color amarillo claro. Su -- ataque se verifica únicamente al abrirse las flores, a las que originan crecimientos extraños y muchas veces la muerte. Esto se refiere a la especie **cephalicus** -- mencionada arriba y puede combatirse utilizando la siguiente fórmula:

Petróleo.....	1	litro.
Jabón.....	80	grms.
Agua.....	15	ltrs.

Para la preparación se corta el jabón en rebanadas finas y se disuelve en un litro de agua hirviendo. Una vez bien disuelto el jabón y estando el agua hirviendo, se agrega el petróleo, batiendo muy bien la mezcla y haciéndola pasar en seguida por la bomba aspersora, a toda la presión que se pueda. Se procurará que el chorro golpee las paredes del recipiente.

Liothrips illex. M.- De 1.70 mm. de longitud, de color café obscuro casi negro, con los tarsos, ápice de las tibias delanteras y segmentos tercero y cuarto de las antenas, de color amarillo.

Las ninfas son de color rojo brillante, con la cabeza, antenas, dorso del protórax, patas y último segmento abdominal de color negro.

Producen la deformación y encarrujamiento de las hojas en la zona de Montemorelos, N.L.

Puede combatirse igual que la especie anterior.

ESCAMAS.

Orden: Homoptera.

Familia: Coccidac.

Sub-familia: Diaspidinac.

En el Estado de Oaxaca, con muy poca importancia, se presentan estas escamas atacando principalmente las ramitas tiernas, pedúnculos y envés de las hojas.

Puede combatirse con la aplicación de emulsiones de aceites, en dosis de invierno.

MINADOR DE LA HOJA.- (*Gracilaria* sp.)

Orden: Lepidoptera.

Familia: Gracilaridae.

En diversas regiones de la República se presenta este pequeño minador de la hoja, ocasionando daños que pueden considerarse sin importancia. El adulto es una pequeña mariposita de color blanco brillante, que en algunas épocas se vé volando en el suelo, debajo de los árboles. Ocasiona muchas veces el enrollamiento de las hojas y su marchitez.

Hasta la fecha no se han determinado las épocas en que se presenta el adulto, ni los medios factibles de controlar sus ataques.

DEFOLIADORES DIVERSOS.

Automeris speculum.- Conocida con el nombre de 'Oruga listada' en la región de Jalapa, Ver., sus daños no son de importancia.

Papilio sp.- Como la anterior se presenta en la región de Jalapa, Ver.

Copaxa multifenestrata.- Se presenta producción de daños relativamente sin importancia en la región de Cuautla, Mor. y en el Estado de Guanajuato.

Anomala sp.- Alcanza importancia en algunas regiones de la República, principalmente cuando se presentan las lluvias.

Macroductylus spp.- En la misma forma que la anterior.

Combato.- Aplicaciones de arsenicales, principalmente Arseniato de Calcio, en la proporción de 3 a 5 X 1000 de agua, mezclada o nó con caldo bordelés.

POLILLA DE LA SEMILLA. (*Scolytus* sp.)

Orden: Coleoptera.

Familia: Scolytidae.

Se ha presentado alcanzando caracteres a veces graves, en la región de Cuernavaca, Mor., un pequeño insecto de la familia mencionada, que ataca exclusivamente a la semilla libre de pulpa y epicarpio. Su ciclo biológico se verifica en su totalidad dentro de la semilla, a la que destruyen por completo.

Huevecillos.- Considero que la oviposición se verifica dentro de las galerías. No es posible describirlos, debido a que por las características del ataque no se localizaron las oviposiciones.

Larva.- De color blanco, de 3 mm. de longitud y curvada. Presenta la cápsula cefálica bien quitinizada.

Adulto.- Es de color café obscuro y alcanza de 3 a 4 mm. de longitud. De vuelo corto pero poderoso y fácil diseminación.

Unicamente atacan a la semilla. En condiciones de laboratorio no se consiguió su entrada a frutos aún

perfectamente maduros, en cambio en la semilla sin ninguna protección se reproducen en cantidades sumamente apreciables. Algunos de los adultos continúan viviendo dentro de la semilla, pero la mayoría la abandona. En este caso, al localizar un nuevo huésped, hacen pequeñas excavaciones o galerías en los cotiledones, en donde depositan sus huevecillos.

Generaciones.- Pueden presentarse varias generaciones al año, puesto que en el laboratorio, en tres meses de observación, se anotaron dos generaciones completas. Desde luego que en condiciones naturales el número puede ser mayor o menor en el período de tiempo marcado, ya que van en razón directa con la temperatura, humedad, etc. del ambiente.

Para el control, se recomienda proteger a las semillas, colocándolas en lugares no accesibles a los adultos. La fumigación de dichos lugares con bisulfuro de carbono en dosis que varían de 100 a 200 gramos por metro cúbico, la primera para los climas calientes y la segunda para los templados, puede dar excelentes resultados.

DIVERSAS ESPECIES REPORTADAS.

De aquellas plagas que se han reportado una sola vez en la República y con caracteres no alarmantes, a continuación se hace una pequeña lista:

Pseudococcus virgatus. (Cock).

Ceroplastes cistuliformis. (Townsend y Cock.)

Pulvinaria simulans. (Cock).

Chicharritas (especies no identificadas de la familia Cicadellidae).

Conotrachelus perseae. (Barber).

Caulophilus latinasus.

Cossonus sp.

Cyclocephala lunulata.

Mesomphalia tristigma.

De las plagas contenidas en la lista anterior, la especie *Conotrachelus perseae*, Barber, es la que -- presenta mayor importancia y se ha localizado sólo en la parte Sur del Estado de Chiapas, en las colindancias con Guatemala. Daña al fruto en la misma forma -- que la especie *Heilipus lauri*, Boh. Afortunadamente -- su aparición ha sido sólo esporádica y falta de importancia.

Hasta aquí las diversas plagas determinadas en la República Mexicana, bien sea por especialistas nacionales, o reportadas por técnicos extranjeros, en trabajos al respecto.

PLAGAS DEL AGUACATE EN EL EXTRANJERO.

A manera de información, se menciona una lista de las plagas de mayor o menor importancia en los diversos países donde se cultiva esta interesante planta:

Orden Thysanoptera, Sub-orden Terebrantia, Familia Thripidae:

Heliethrips rubrocinctus, Giard.

Heliethrips haemorroidalis, Bouché.

Frankliniella insularis, Franklin.

Orden Homoptera, Sub-orden Sternorrhyncha, Familia Aleyrodidae:

Dialcurodicus frontalis, Bondar.

Aleyrodos insignis, Bondar.

Aleurotrachelus graciosus, Bondar.

Aleurothrixus primans, Bondar.

Orden Homoptera, Sub-orden Sternorrhyncha, Familia Coccidae, Sub-familia Monophlebinae:

Icerya montserratensis, Riley y How.

Orden Homoptera, Sub-orden Sternorrhyncha, Familia Coccidae, Sub-familia Coccinae:

Saissetia hemispherica, Targ. Tozz.

Saissetia oleae, Bernard.

Platinglisia noacki, Ckll.

Pulvinaria mammeae, Mask.

Orden Homoptera, Sub-orden Sternorrhyncha, Familia Coccidae, Sub-familia Diaspidinae:

Aspidiotus destructor, Sign.

Pseudaonidia trilobitiformis, Green.

Chysomphalus personatus, Comst.

Chysomphalus sculiformis, Ckll.

Ischnaspis longirostris, Sign.

Aspidictus (*Pseudaonidia*) *articulatus*, Morgan.

Aspidictus (*Chrysomphalus*) *perse*, Comst.

Chrysomphalus dictyospermi, Morgan.

Lepidosaphes longula, Leon.

Pinnaspis rhombica, Leon.

Pseudoparlatoria parlatoriæ, Comst.

Orden Lepidoptera, Sub-orden Heterocera, Familia Syntomidae:

Saurita cassandra, L.

Orden Lepidoptera, Sub-orden Heterocera, Familia Coisidae:

Zeuzera coffeae, Nietner.

Orden Lepidoptera, Sub-orden Heterocera, Familia Epipaschidae:

Stericta albofasciata, Drucc.

Orden Lepidoptera, Sub-orden Heterocera, Familia Stenomidae:

Stenoma albella, Zeller.

Orden Lepidoptera, Sub-orden Heterocera, Familia Lasiocampidae:

Suana concolor, Walk.

Orden Lepidoptera, Sub-orden Heterocera, Familia Olethreutidae:

Cydia (*Carpocapsa*) *poxonella*, L.

Orden Coleoptera, Familia Bostrychidae:

Apate monachus, Fabr.

Orden Coleoptera, Super-familia Curculionidae, Familia Curculionidae:

Hilipus octagraphus, Germ.

Conotrachelus parvosc, Barber.

Orden Coleoptera, Super-familia Cerambycoidea, Familia Lamiidae:

Acanthoderes jaspidae, Germ.

Oncideres dejeani, Thoms.

Oncideres heterocera, Thoms.

Oncideres amputator, Fabr.

Oncideres saga, Dalm.

Oncideres impluviata, Germ.

Orden Diptera, Sub-orden Cyclorrhapha, Familia Trypetidae (Euribiidae):

Ceratitis capitata, Weid.

ILUSTRACIONES.

Lámina I.- (original) Adulto de la Trioza Roebeleri, Kirk.

Lámina II.- (original) (T. koebelei, K.)

- 1.- Ala anterior.
- 2.- Cabeza.
- 3.- Cauda de la hembra.
- 4.- Cauda del macho.

Lámina III.- (1 y 2, 'Principales plagas y enfermedades de los cultivos en la República Mexicana') (3 y 4, originales).

- 1, 2, 3 y 4.- Diversos aspectos de la agalla.

Lámina IV.- (original) (Hellipus lauri, Boh.)

- 1.- Adulto.
- 2.- Cabeza y protorax de perfil.
- 3.- Larva.

Lámina V.- (original).- (Copturus sp.)

- 1.- Adulto.
- 2.- Pupa.
- 3.- Larva atacando una rama.

Lámina VI.- (original).- (Stenomacrus catenifer).

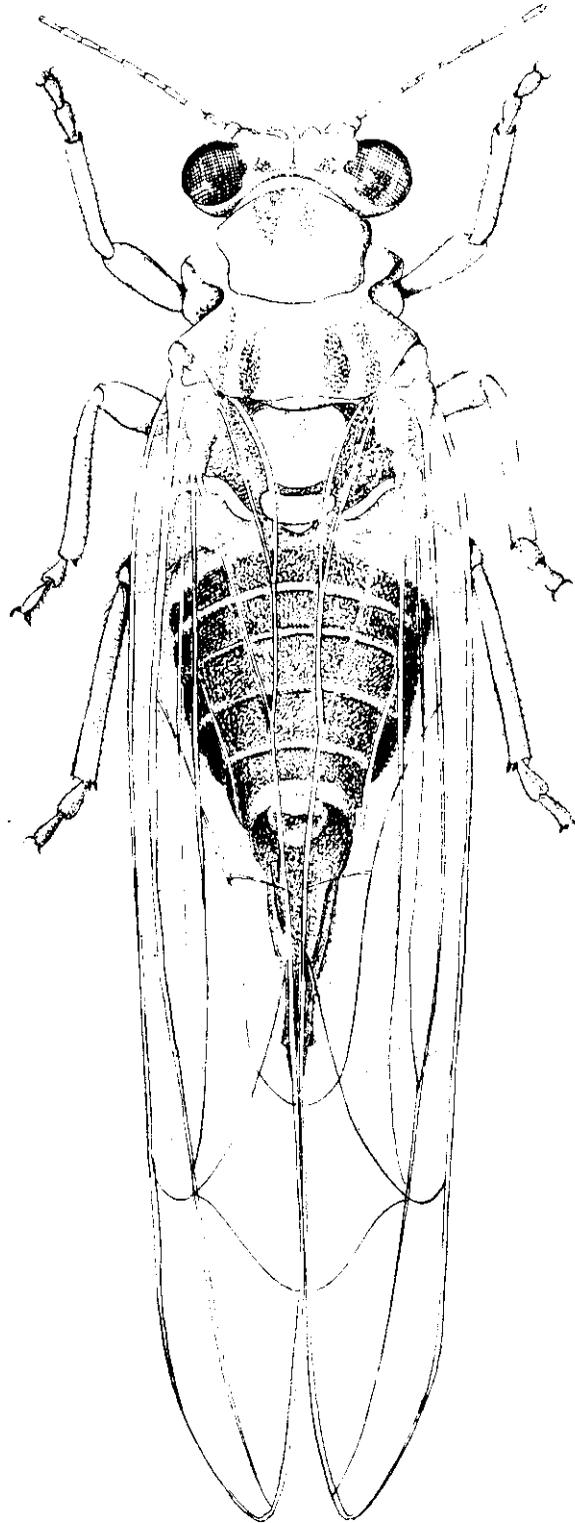
Adulto y Larva.

Lámina VII.- (Original).

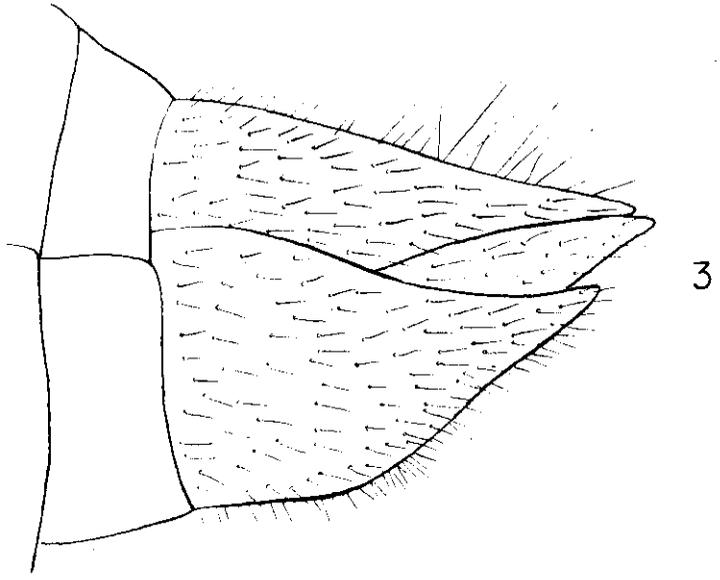
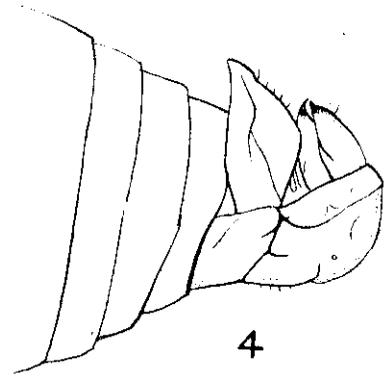
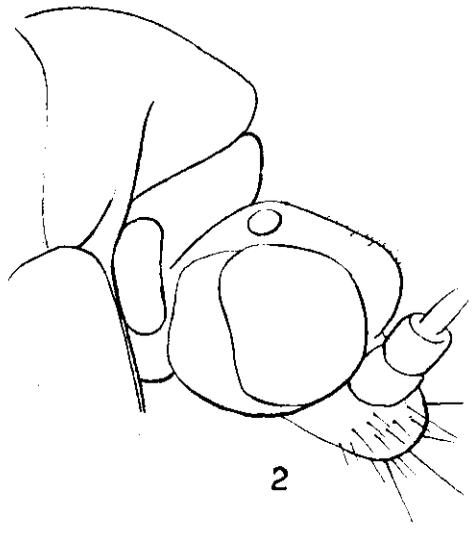
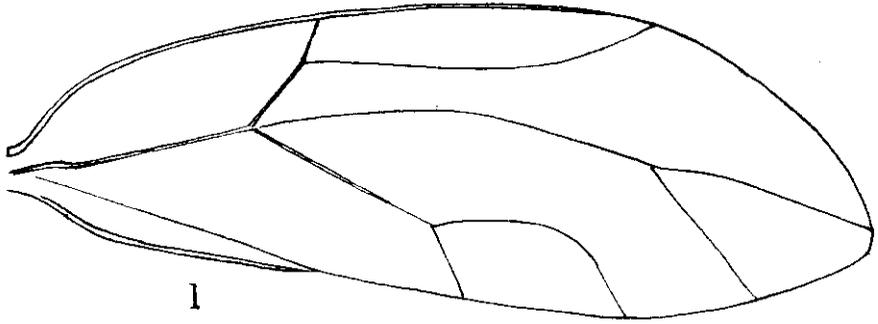
- 1.- Chinche predatora (Brochymena quadripustulata).
- 2.- Metcalfiella monogramma.

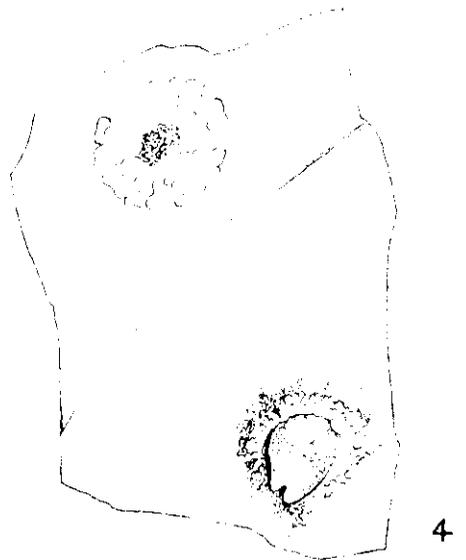
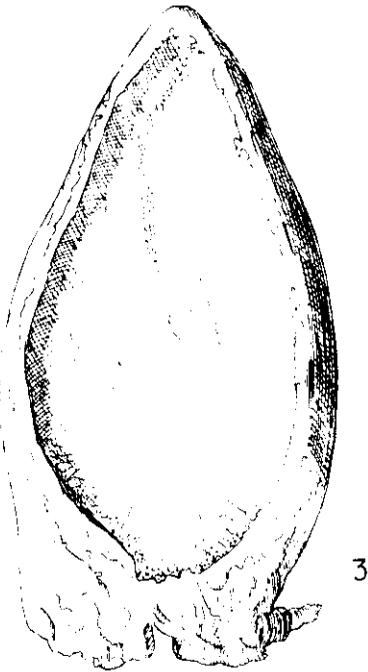
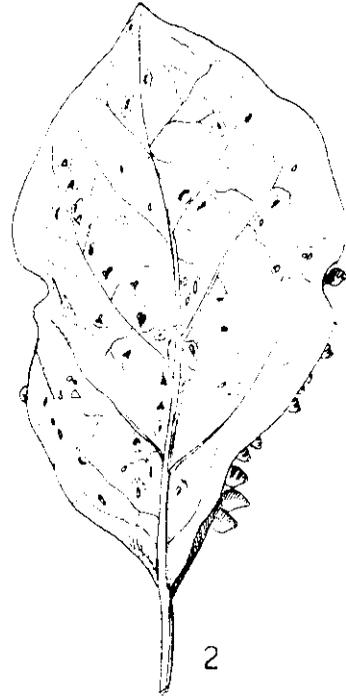
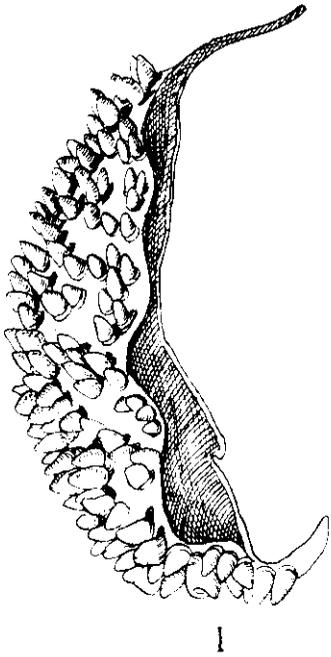
Lámina VIII.- (Original).- (Scolytus sp.) (?)

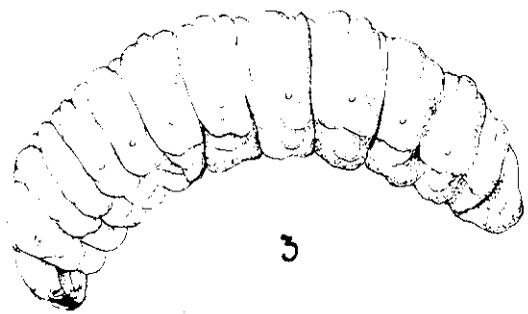
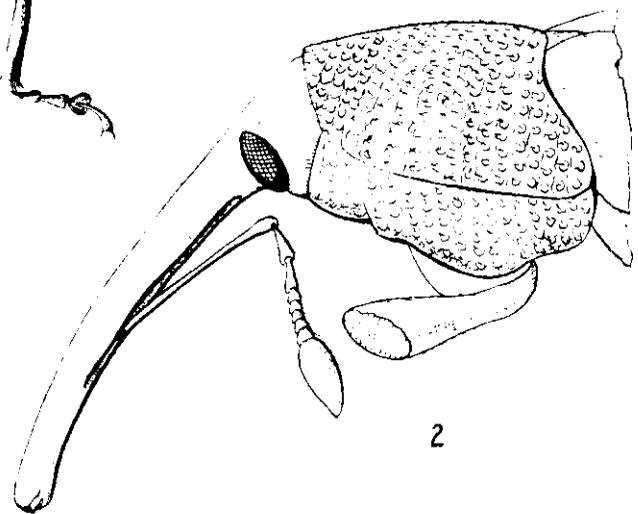
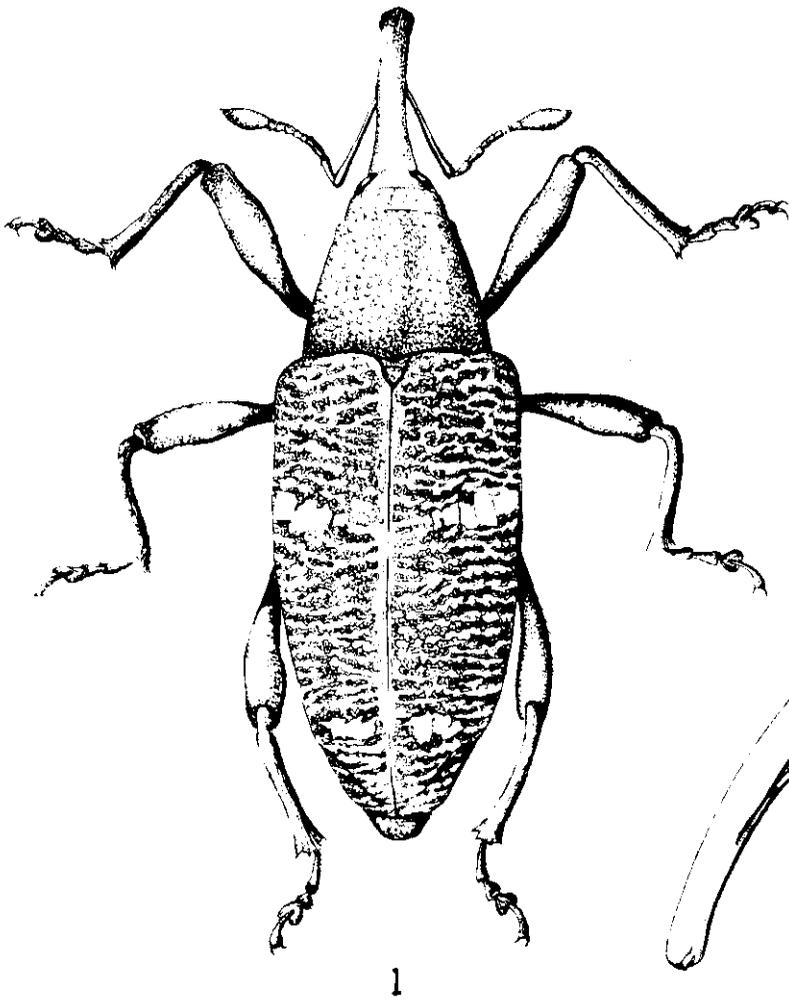
- 1 y 2.- Semillas atacadas.
 - 3.- Adulto.
 - 4.- Pupa.
 - 5.- Larva.
-

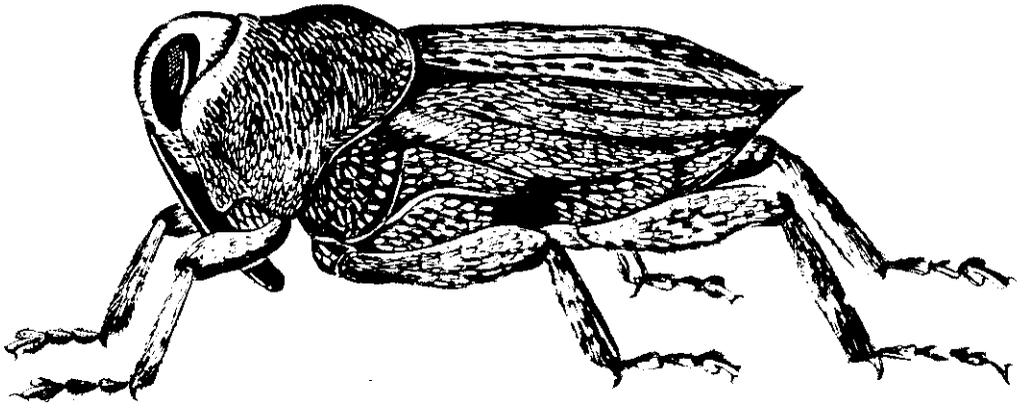


LAMINA Nº I

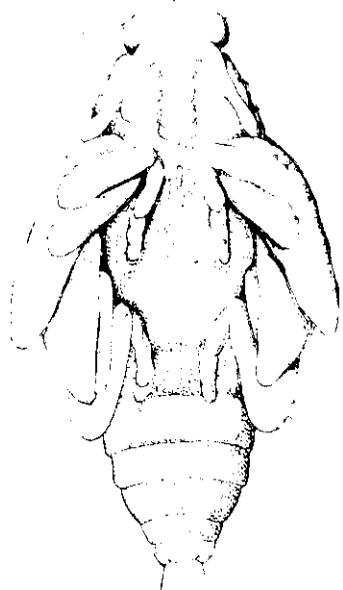






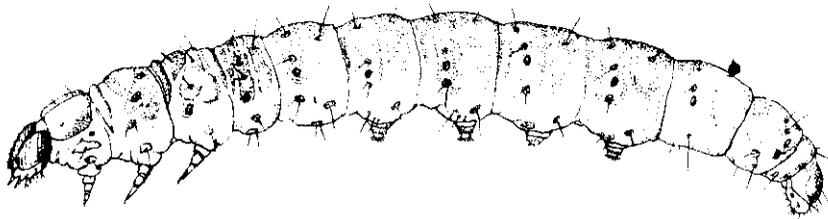
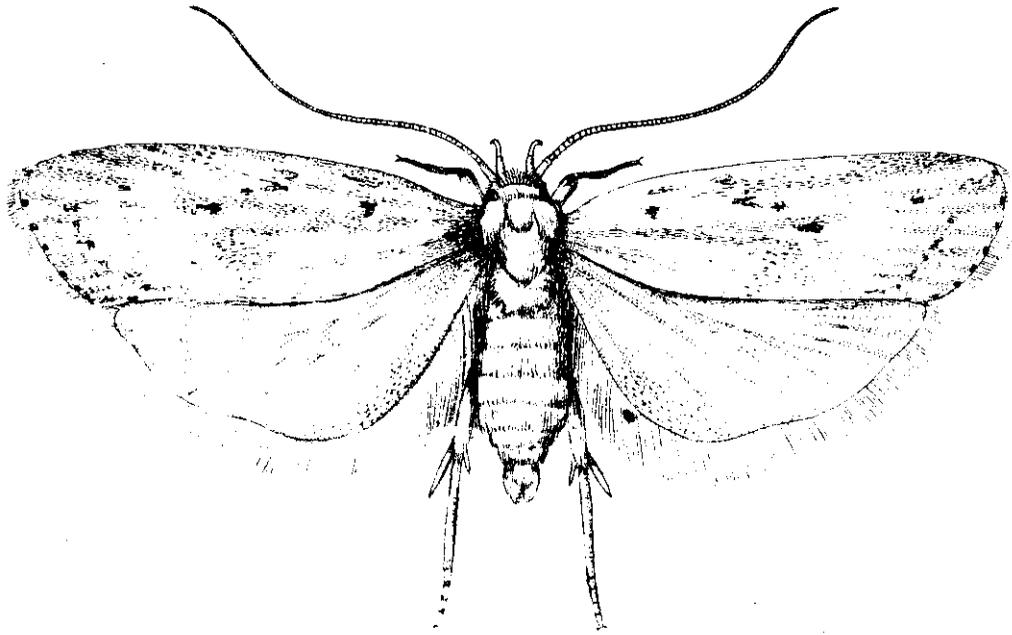


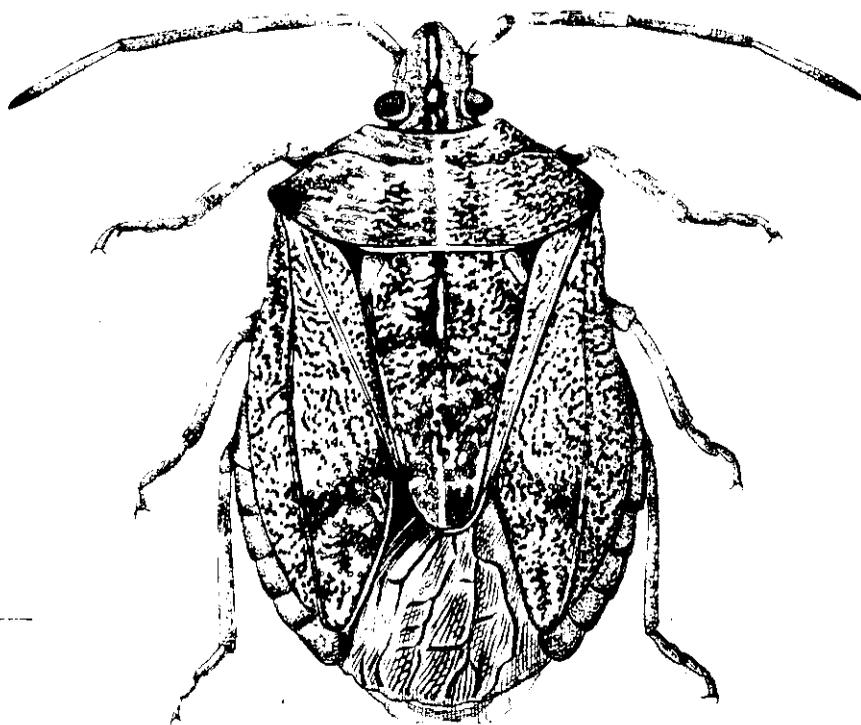
1



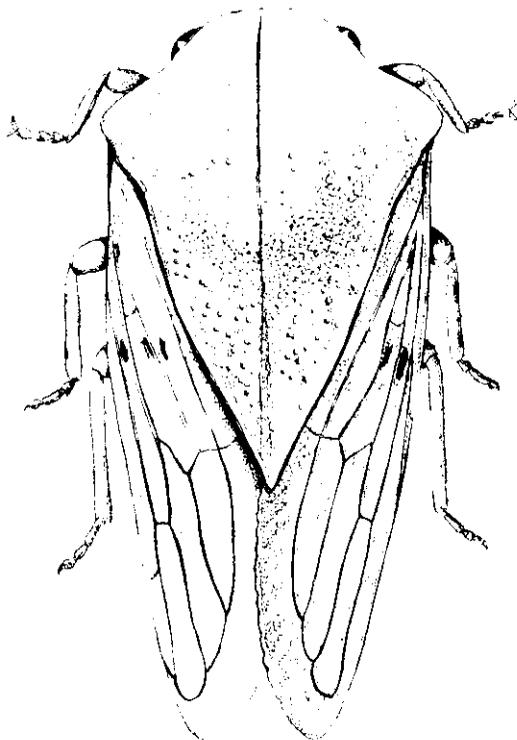
2







1



2