

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



PLAGAS FORESTALES

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A

PABLO GAUNA MAGALLON

Guadalajara, Jal.,

1988.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente

Número

Abril 11 de 1988

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)

PABLO GAUNA MAGALLON

titulada:

" PLAGAS FORESTALES ".

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR

ING. ELENO FELIX FREGOSO

ASESOR

ASESOR

ING. RAFAEL PADILLA ARANDA

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

srd'

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número

A NUESTRO DIRECTOR

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA

A MI DIRECTOR DE TESIS

ING. ELENO FELIX FREGOSO

I N D I C E.

	Pag.
Dedicatoria	
Agradecimiento.	
I .- INTRODUCCION	1
II .- OBJETIVOS	3
III .- ANTECEDENTES	4
IV .- PRESENTACION GENERAL DE LAS PLAGAS.	6
V .- GRUPO DESCORTEZADORES:	
a).- <u>Dendroctonus</u> sp.	7
a-1.- Clasificación taxonómica	7
a-2.- Características generales	7
a-3.- Ciclos biológicos	8
a-4.- Dibujos.	11
a-5.- Simbiosis de hongos con Dendroctonus	12
a-6.- Hábito y daño	12
a-7.- Control	13
b).- <u>Ips</u> sp.	
b-1.- Clasificación taxonómica	17
b-2.- Características generales	18
b-2.- Ciclos biológicos	18
b-4.- Dibujos	18-A.
b-5.- Hábitos y daños	19
b-6.- Control	20
c).- <u>Phloeosinus</u> sp.	
c-1.- Clasificación taxonómica	20
c-2.- Descripción morfológica	20
c-3.- Ciclo biológico	22
c-4.- Dibujos	25
c-5.- Hábitos y daños	26
c-6.- Control	26

	Pag.
d).- <u>Leperisinus</u> sp.	
d-1.- Clasificación taxonómica	27
d-2.- Descripción general	27
d-3.- Ciclo biológico	28
d-4.- Dibujo	28
d-5.- Hábitos y daños	28
e).- <u>Scolytus ventrales</u> Lec.	
e-1.- Clasificación taxonómica	29
e-2.- Descripción general	30
e-3.- Ciclo biológico	30
e-4.- Dibujo	30
e-5.- Hábitos y daños	31
e-6.- Control	31
f).- <u>Cryphalus</u> sp.	
f-1.- Clasificación taxonómica	31
f-2.- Descripción general	31
f-3.- Ciclo biológico	32
f-4.- Hábitos y daños	32
f-5.- Control	32
VI.- GRUPO DEFOLIADORES:	
a).- <u>Evita hyalinaria blandaria</u> Dyar	
a-1.- Clasificación taxonómica	33
a-2.- Descripción general	33
a-3.- Ciclo biológico	34
a-4.- Dibujos	35
a-5.- Hábitos y daños	36
a-6.- Control biológico y químico	36
b).- <u>Zadiprion vallicola</u> Rohwer	
b-1.- Clasificación taxonómica	37
b-2.- Descripción general	37
b-3.- Ciclo biológico	38
b-4.- Hábitos y daños	38
b-5.- Control	39
c).- <u>Diaphania quadristigmalis</u>	
c-1.- Clasificación taxonómica	39
c-2.- Características generales	39

	Pag.
c-3.- Ciclo biológico	40
c-4.- Control	40
d).- <u>Malacosoma lasiocampa</u>	
d-1.- Clasificación taxonómica	40
d-2.- Descripción general	40
d-3.- Ciclo biológico	41
d-4.- Daños	41
d-5.- Control	41
e).- Familia Formicidae	
e-1.- Clasificación taxonómica	42
e-2.- Características generales	42
e-3.- Ciclo biológico	42
e-4.- Dibujos	43
e-5.- Hábitos y daños	43
e-6.- Control	44
VII.- GRUPO AMBROSIA.	
a).- <u>Gnathotrichus</u> sp.	
a-1.- Clasificación taxonómica	45
a-2.- Características generales	45
a-3.- Ciclo biológico	45
a-4.- Hábitos y daños	45
a-5.- Control	46
b).- <u>Platypus</u> sp.	
b-1.- Clasificación taxonómica	47
b-2.- Características generales	47
b-3.- Ciclo biológico	47
b-4.- Dibujo	48
b-5.- Hábitos y daños	48
b-6.- Control	49
c).- <u>Corthylus nudus</u> Scheid	
c-1.- Clasificación taxonómica	49
c-2.- Descripción general	49
c-3.- Ciclo biológico	50
c-4.- Dibujo	50
c-5.- Hábitos y daños	51
c-6.- Control	51

	Pag.
d).- <u>Xyleborus</u> sp	
d-1.- Clasificación taxonómica	51
d-2.- Características generales	51
d-3.- Ciclo biológico	52
d-4.- Dibujos	52
d-5.- Hábitos y daños	52
d-6.- Control	53
VIII.- GRUPO XILOFAGOS O BARRENADORES.	
a).- Familia Cerambycidae.	
a-1.- Clasificación taxonómica	54
a-2.- Características generales	54
a-3.- Ciclo biológico	55
a-4.- Dibujos	55
a-5.- Hábitos y daños	56
a-6.- Control	56
b).- Familia Buprestidae:	
b-1.- Clasificación taxonómica	56
b-2.- Características generales	56
b-3.- Ciclo biológico	57
b-4.- Dibujos	57
b-5.- Hábitos y daños	58
b-6.- Control	58
c).- Familia Lyctidae.	
c-1.- Clasificación taxonómica	58
c-2.- Descripción general	58
c-3.- Ciclo biológico	59
c-4.- Dibujos	59
c-5.- Hábitos y daños	60
c-6.- Control	60
d).- <u>Hypsipyla grandella</u>	
d-1.- Clasificación Taxonómica	60
d-2.- Descripción general	60
d-3.- Ciclo biológico	62
d-4.- Dibujos	62
d-5.- Hábitos y daños	64
d-6.- Control	64

	Pag.
e).- Orden Isoptera.	
e-1.- Clasificación taxonómica	64
e-2.- Descripción	64
e-3.- Ciclo biológico	65
e-4.- Dibujo	65
e-5.- Hábitos y daños	67
e-6.- Control	67
 IX.- GRUPO CARPOFAGOS	
a).- <u>Megastigmus</u> sp.	
a-1.- Clasificación taxonómica	68
a-2.- Características generales	68
a-3.- Ciclo biológico	68
a-4.- Dibujos	69
a-5.- Hábitos y daños	70
a-6.- Control	70
b).- <u>Conophtorus</u> sp.	
b-1.- Clasificación taxonómica	70
b-2.- Características generales	70
b-3.- Hábitos y daños	71
b-4.- Control	71
 X.- GRUPO RAICEROS.	
a).- <u>Phyllophaga</u> spp.	
a-1.- Clasificación taxonómica	72
a-2.- Características generales	72
a-3.- Ciclo biológico	72
a-4.- Dibujo	73
a-5.- Hábitos y daños	73
a-6.- Control	74
 CONCLUSIONES.	75
BIBLIOGRAFIA	77

I.- I N T R O D U C C I O N :

Debido a la importancia que desde hace dos décadas empezaron a tener los diferentes insectos que constituyen plagas en los bosques de nuestro país, se empezaron estudios sobre los hábitos, biología, daños y control de estos insectos que afectan y causan grandes perjuicios a nuestros recursos silvícolas.

Estos trabajos y estudios se han venido realizando en las zonas forestales que están más afectadas por las diferentes especies de insectos entre las que descuellan como más importantes los géneros; Dendroctonus, que atacan a los pinos Pinus Leiophylla, Pinus montezumae, Pinus pseudostrobus, Pinus lawsoni, Pinus oocarpa, Pinus hartweggi y otros que se encuentran abajo de los 2600 m.s.n.m.). Ips, que atacan también a los pinos entre los que se encuentran los anteriormente mencionados y otros. Phloeosinus, que atacan a los cedros, como Cupressus bentammi y Evita, que atacan al oyamel, Abies religiosa Schl). Diaphania, que ataca al fresno Fraxinus prin- glei . Hypsipyla, que atacan a la caoba, Swietenia macrophyla y Swietenia mahagoni y al cedro Cedrela mexicana Y Cedrela odorata L.

Es de considerar que según estimaciones actuales, el país cuenta con 43 millones de hectáreas de bosques templado-fríos y tropicales, ó sea el 21% de la superficie total del país. -- Mientras que hace mil años la superficie ocupada con bosques -- representaba el 70% de la superficie total del país lo cual -- nos indica una perdida de aproximadamente 100 millones de hectáreas de bosques, ocasionadas por factores, como el fuego, --

elementos bióticos (Insectos y hongos), así como el hombre que mecánicamente destruye los bosques para usar la madera y los suelos en la agricultura principalmente.

II.- O B J E T I V O S.

Muy importantes datos leemos en la introducción de éste -- trabajo, con respecto a las alarmantes pérdidas de bosques, -- que en los últimos mil años han tenido efecto, y los cuales as cienden a la impresionante suma de 100 millones de hectáreas. Es por esto que uno de los principales objetivos que persigue este trabajo, es el brindar a las personas interesadas, la --- oportunidad de conocer la vida de las principales plagas de -- bosques y su posible control por diferentes medios, para evi-- tar con ello, que los bosques sigan siendo destruidos, en éste caso, por plagas insectiles.

Otro importante objetivo, es el lograr despertar en los -- técnicos agrícolas que laboren en ésta área de bosques, el de-- seo, de lograr mediante estudios y prácticas, nuevas y mejores formas de combate de estas plagas forestales. Además de que in tenta lograr que los lectores se interesen por forestar toda - zona desforestada, ó posible de forestar.



**ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA**

III.- A N T E C E D E N T E S:

Han sido relativamente pocos los trabajos, que en nuestro país se han realizado, tendientes a conocer la biología de las plagas forestales y su control más efectivo. Se han hecho estudios muy completos sobre plagas tan importantes como: Dendroctonus, Ips, Phloeosinus, Corthylus, Evita hyalinaria, Diaphania y Conophthorus, más queda mucho por investigar y experimentar para encontrar nuevos y mejores métodos de combate de éstas y otras plagas, que es después de todo lo que más nos preocupa e interesa.

Son muchas más las plagas que atacan y destruyen nuestros bosques, más de ellas muy poco se conoce, haciendose necesario un estudio más completo de cada una de ellas.

Según (Gill, 1951) el territorio nacional cuenta con un 92% de zonas que van desde montañas muy grandes hasta pequeños lomerios, y tan solo un 8% de zonas sensiblemente planas. Este dato nos da por consecuencia, el que nuestro país está más acondicionado para la explotación forestal que para cualquier otra labor agrícola, esto es aún sin considerar las zonas desérticas ó semidesérticas montañosas, ya que la generalidad de los bosques se encuentran establecidos en zonas topográficamente accidentadas.

Aunque lo anterior sea cierto, la realidad es que nuestro país, de las dos terceras partes del territorio que cubren las cordilleras montañosas, sin considerar los lomerios, menos de una tercera parte, está cubierta con bosques indicandonos por lo tanto que se están, por un lado, destruyendo grandes superficies de zonas forestales por medio de factores como: incendios

plagas, y el principal que es el hombre. Y por otro lado esta mos desperdiciando un potencial muy grande, de producción de madera y otros derivados, al no forestar las zonas desforestada s por los factores anteriormente citados.

IV.- PRESENTACION GENERAL DE LAS PLAGAS.

GRUPO	<u>NOMBRE TECNICO, FAMILIA U ORDEN</u>
Descortezadores.	<u>Dendroctonus</u> sp.
	<u>Ips</u> sp.
	<u>Phloeosinus</u> sp.
	<u>Leperisinus</u> sp.
	<u>Scolytus ventrales</u> Lec
	<u>Cryphalus</u> sp.
Defoliadores	<u>Evita hyalinaria blandaria</u> Dyar
	<u>Zadiprion vallicola</u> Rohwer
	<u>Diaphania quadristigmalis</u>
	<u>Malacosama lasiocampa</u>
	Familia Formicidae.
Ambrosía	<u>Gnathotrichus</u> sp.
	<u>Platypus</u> sp.
	<u>Corthylus nudus</u> Scheid
	<u>Xyleborus</u> sp.
Xilófagos	Familia Cerambycidae
ó	Familia Buprestidae
Barrenadores	Familia Lyctidae
	<u>Hypsipyla grandella</u>
	Orden Isóptera
Carpófagos.	<u>Megastigmus</u> sp.
	<u>Conophtorus</u> sp.
Raiceros	<u>Phyllophaga</u> sp.

V.- GRUPO DESCORTEZADORES.

a).- Dendroctonus sp.

a-1.- Clasificación Taxonómica:

REINO: Animal.

SUB-REINO: Metazoos.

PHILLUM ó RAMA: Arthropoda.

CLASE: Insecta.

ORDEN: Coleóptera.

FAMILIA: Scolytidae

GENERO: Dendroctonus.

ESPECIES: Frontalis Zimmerman.

adjunctus Blandford

Mexicanus Hopkins

valens Le Conte

parallelocollis Chapuis.

a-2.- Características generales:

Son insectos de cuerpos cilíndricos y de color negro-rojizo miden entre 3 y 5 mm, la cabeza es grande y a diferencia de ---- otros géneros de descortezadores, está sobrecubierta por el Pronóto y éste no presenta arrugas diminutas y piramidales en su -- porción anterior, el pronóto sobrepasa en anchura a la cabeza, - Los élitros están divididos por hileras de puntos en espacios -- llamados interestrías; las hileras se llaman estrías, el aparato bucal carece de labro, pero las mandíbulas son toscas, curvas y dentadas, los palpos maxilares y labiales constan de 3 segmentos el femur es dilatado y de poca longitud, las tibias aplanadas y-

dentadas, con la característica especial del género de no tener gancho en el ángulo apical externo de las patas anteriores; los tarsos son de cinco artejos con el cuarto muy pequeño. Las larvas son de cabeza bien desarrollada, ápodas, blancas, curvas de cuerpo liso.

Existen unas 30 especies de éste género (Erichson 1836) y su área de distribución, através de los bosques de coníferas, va desde Alaska y Canadá, hasta la República de Honduras, se conocen -- además dos especies euroasiáticas que viven en bosques de abetos-- desde el norte de Francia hasta Siberia.

Las especies arbóreas, atacadas por estos descortezadores -- son generalmente las del género Pinus, aunque puedan resultar --- atacados también los géneros Picea, Pseudotsuga y Larix.

Un ejemplo de esto, son las especies hospederas del Dendro--ctonus adjunctus: Pinus montezumae, Pinus pseudostrobus, Pinus --lawsoni y pinus hartweggi, que se encuentran generalmente a alturas s.n.m. mayores a los 2,600.00 metros y las especies hospede--ras del Dendroctonus mexicanus que son: Pinus leiophylla, Pinus -oocarpa y virtualmente puede infestar a todas las especies mexi--canas que se encuentren de 2,600.00 metros s.n.m. hacia abajo.

a-3.- Ciclos biológicos:

Para tratar éste punto se describirá el ciclo biológico de - dos especies de Dendroctonus, considerados entre las más importan--tes:

Dendroctonus adjunctus Blf., "escarabajo, descortezador de - las alturas" de tipo primario, de aproximadamente 4 mm de largo - por 1.5 mm. de ancho, color negro-rojizo cuando adulto.

En Norteamérica, este pequeño escarabajo desarrolla una sola

generación al año, cuya duración en campo es de aproximadamente 315 días; mientras que el promedio general de duración en el laboratorio es de 216 días. La época de ovisposición se presenta generalmente en los meses de Octubre y Noviembre a partir de la cual se inicia el ciclo biológico. Y un ejemplo de éste, es el llevado a cabo en el laboratorio de Conchita, Chilpetec, Méx, que se encuentra a 1740 m.s.n.m. y -- que resulto como sigue:

10 Huevecillos puestos el	9/X/69	
6 Larvas I	19/X/69	=10 días
6 Larvas II	3/X/69	=15 días
5 Larvas III y IV	7/XII/69	=34 días
2 Pupas	22/VI/70	=136 días
2 Preimagos	7/V/70	=16 días
2 Adultos	9/V/70	=34 días

La duración de éste ciclo biológico fué de 245 días pero como se vera, en otras observaciones hechas en 95 crianzas en el mismo laboratorio se obtuvo en promedio los 216 días --- que anteriormente señalabamos, y estos son como sigue:

<u>Estados ó Estadíos</u>	<u>Promedio</u>
Huevecillo	14 días
Larva I	24 días
Larva II	29 días
Larva III y Iv	97 días
Pupa	22 días
Preimago	30 días

Dendroctonus Mexicanus Hopkins.-"Escarabajo ó descortezador menor" de aproximadamente 3 mm. de largo 1.3 mm de ancho de color negro-rojizo, cuando adulto, madura. Produce cuatro genera

ciones al año, viviendo en alturas de 2300-2600 m.s.n.m. y conforme baja la altura pueden aumentar las generaciones como es el caso de Florida y Texas, en donde la especie típica presenta siete a nueve generaciones y en Honduras produce once ciclos -- anualmente.

A continuación se dan los promedios de duraciones a lo largo de cinco generaciones de Dendroctonus mexicanus criadas en laboratorio:

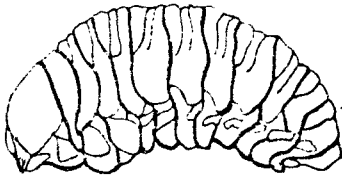
<u>Generación.</u>	<u>Fecha.</u>	<u>Duración promedio.</u>
1a.	Octubre 1971 a Febrero 1972	100 días.
2a.	Febrero 1972 a Mayo 1972	110 días.
3a.	Mayo 1972 a Julio 1972	75 días.
4a.	Julio 1972 a Octubre 1972	78 días.
5a.	Octubre 1972 a Febrero 1973	103.5 días.

En el campo, la duración del ciclo es mayor, la emergencia máxima de adultos se ha presentado una a dos semanas después -- que en laboratorio.

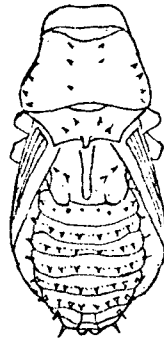
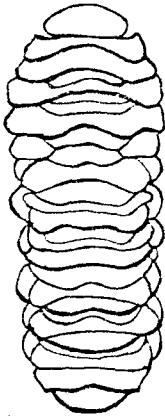
En este otro cuadro se observan los diferentes estados ó - estadios con su duración promedio obtenidos en laboratorio;

<u>Estado ó estadio</u>	<u>Promedio.</u>
Huevecillo	10 días.
Larva I	13 días.
Larva II	12 días.
Larva III	13 días.
Larva IV.	15 días.
Pupa	10 días.
Preimago	13 días.

a-4.- Dibujos:

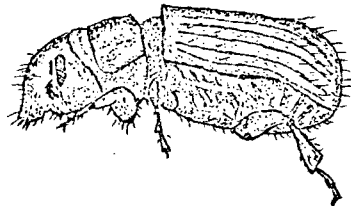
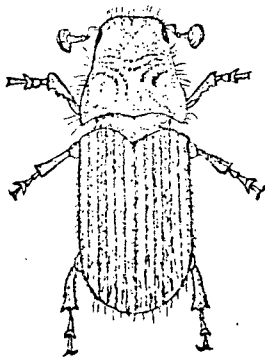


Huevecillo.



Larva madura del Dendroctonus adjunctus Bldf. vistas lateral y dorsal.
(4o. estadio)

Pupa del Dendroctonus adjunctus Bldf. vistas dorsal y lateral.



Hembra del Dendroctonus adjunctus Bldf. vista dorsal y lateral.

a-5.- Simbiosis de hongos con Dendroctonus:

Hace poco tiempo se descubrió que muchas especies del género Dendroctonus, viven en simbiosis con hongos, principalmente del género Ceratocystis. Anteriormente se sabía que las esporas de éste género, eran introducidas a las galerías hechas por los descortezadores durante la oviposición. Estos hongos al encontrar condiciones propicias se desarrollan profusamente en las galerías; tal situación se sabía que aceleraba la muerte y la descomposición de los árboles. Sin embargo, las investigaciones actuales han demostrado que los hongos que el insecto introduce adheridos a los élitros, se reproducen con gran rapidez y transforman la celulosa en compuestos azucarados que sirven de alimento a las larvas.

a-6.- Hábito y daño:

Este descortezador se desarrolla en la zona del cámbium ó sea, zona que se encuentra entre la corteza interna y la madera, haciendo galerías, por toda ésta zona, principalmente en su estado larval, aunque también las hacen los adultos viejos al llegar la primavera, ampliando con ésto, las galerías hechas por larvas.

Es en estas galerías donde se desarrollan los hongos, --- principalmente del género Ceratocystis, cuyas esporas fueron depositadas, en la abertura de la corteza que hace la hembra, al depositar los huevecillos. Y el desarrollo de estos hongos se lleva a cabo a través de las galerías hechas por los Dendroctonus que a su vez las larvas se ven favorecidas al obtener alimento, sustancias azucaradas producido por los hongos que --- transforman la celulosa en compuestos azucarados.

El daño lo hacen entonces los Dendroctonus, cavando gale--

rias, y con ello, obstruyendo el paso de la savia que alimenta al árbol y los hongos; destruyendo la celulosa de esa zona del cámbium y taponando su sistema vascular con lo cual le causan la muerte.

Como datos complementarios a éste respecto diré, que algunas hembras de Dentroctonus de las alturas alcanzan a ovipositar hasta 190 huevecillos viables en laboratorio, ignorandose dicho dato, en campo, generalmente se oviposita un huevecillo cada 3 días. La mortalidad de éste insecto, desde que es huevecillo hasta que es adulto, en el bosque se estima entre el 90 y 96%. Esto debido principalmente a factores ambientales y biológicos.

La gran mayoría de los árboles infestados por éste descortezador, muere entre 100 y 150 días que aparecen los grumos de resina en sus troncos; el amarillamiento de las hojas en los pinos enfermos generalmente se hace aparente en su promedio de 70 a 100 días, en raras veces tan rápido como 21 días, y en bosques de alturas mayores (3200-3700 m/m) puede retrasarse el fenómeno hasta 7 meses. Muy pocos árboles sobreviven a los ataques cuando sobrepasan los 200 días los resistentes contienen en su resina una sustancia que impide el desarrollo y establecimiento de los microorganismos inoculados. Una buena observación transmitida por el doctor R. Smith USDA, es que, si los grumos de resina son blanco-amarillento y no presentan ápices café-rojizo el árbol sobrevivirá casi seguramente.

a-7.- Control:

Para obtener resultados satisfactorios en el combate y control de ésta plaga, se hace necesario el "combate integrado" constituido por: practicas silviculturales, inyección de fungi-

cidas a la zona vascular del árbol, aspersión de productos químicos, control biológico y los agentes del interperismo.

Entre las prácticas silviculturales, aspersión de productos químicos y agentes del interperismo se encuentran las siguientes :

a).- Cuando el árbol está muerto y ya sin hojas ó agujas y se encuentren bajo su corteza insectos distintos de invasión secundaria (puesto que ya lo abandonaron sus parásitos primarios) éste árbol no representa peligro de infestación y puede dejarse para derribo posterior.

b).- Cuando el árbol está muerto y todavía con agujas secas café rojizas, y al extraer un pedazo de corteza se observan los últimos estados del descortezador primario; este tipo de árboles deberán de derribarse a la brevedad posible, descortezando y quemando cortezas para impedir el desarrollo de la plaga, -- que en condiciones favorables aumenta de 3 a 5 árboles, por cada árbol plagado.

c).- Cuando los árboles presentan gran cantidad de escurrimiento de resina ó savia y está se solidifica formando grumos de color blanco amarillento ó café claro, y el follaje es de color casi normal, ó verde claro, amarillento ó ligeramente rojizo y al desprender un pedazo de corteza se observan numerosas galerías con huevecillos, larvas pequeñas y grandes, pupas muy tiernas y adultos muy juvenes de color casi blanco, cafés claros ó negros listos para emerger, entonces se procederá a combatir la plaga con cualquiera de los procedimientos siguientes:

c-1) .- Derribo de los árboles infestados, descortezamiento de troncos, tocones y ramas principales. Se dispersan las cortezas para que se sequen y permitan la llegada de los parási-

tos y predadores y en esta forma mueran todos los insectos en proceso de desarrollo debido a la acción biológica y la acción de los diversos agentes del interperismo.

c-2).- Derribo y descortezado de los árboles plagados, aplicando después algún insecticida de contacto como (Lindano 40%-Dipterex 80%, Gusatión 25%, E-605, Folidol). a cortezas, tocónes y otros desperdicios, mediante el empleo de una aspersora de mochila.

c-3).- Derribo, descortezado y quema de cortezas y demás desperdicios, tomando las debidas precauciones para no ocasionar un incendio forestal.

c-4).- Aspersión (en pie ó derribados) de todos los árboles infestados, utilizando un insecticida como los anteriormente mencionados, mezclando con diesel. Este compuesto químico penetra a través de la corteza, hasta la zona del cámbium y mata los insectos en cualquiera de sus estados biológicos.

c-5).- Cuando los árboles plagados están vivos, con hojas verdes, grumos resinosos blanco amarillentos, sin ápices teñidos, se trata de un tipo de pinos muy escasos que son resistentes a la plaga, por contener en su resina una sustancia especial que impide el desarrollo del hongo, y por lo tanto del descortezador. Dichos árboles son muy valiosos y deben conservarse porque seguirán produciendo individuos resistentes.

La lluvia considerada como agente de interperismo, llega a causar la muerte por ahogamiento de un 95% de los descortezados cuando el año es muy lluvioso.

La aplicación de productos químicos (insecticidas) en cinturones sanitarios, es decir, en derredor de la zona infestada, se consideran inoperantes, puesto que la dispersión del-

insecto es irregular e impredecible; ha podido salvar barreras artificiales de 500 y 800 metros, haciendo del método preventivo un fracaso a costo excesivo.

La inyección de fungicidas en la zona vascular del árbol, que principia por ser inyección de insecticidas mezclados con fungicidas y después de experimentos y observaciones se optó por la pura inyección de fungicidas; se desarrolla como sigue:

En árboles recientemente plagados, se hacen heridas en forma de media luna, inclinadas y poco profundas, con una anchura de 7.5 a 10 cms., y un espacio entre heridas de unos 15 cms., que van alternando en altura desde el cuello del árbol, hasta unos 25 cms. más ó menos, (ésto se logra con un hacha de esquinas recortadas hasta quedar de 7.5 a 10 cms. de ancha en su filo), la longitud de la circunferencia seccionada se llega a más de 30% con lo cual se evita el estrangulamiento del árbol.

(En cada herida se debe de poner cuando menos 40cc. de solución repartidos en varios llenados sucesivos).

Se prepara el producto fungicida a emplear, que puede ser: azúfre humectable, Maneb, caldo Bordelés y cualquiera de sus variantes que son: el caldo Borgoñon y el BoSCO, éste último que es una mezcla de caldo de Cobre y Bórax y tiene una larga duración dentro del árbol.

Cualquiera de estos fungicidas se debe de preparar en concentraciones que van de 2 a 10 veces más que la indicada para aspersiones, y se debe de aplicar cuando menos 40 c.c. de la solución en cada herida, repartidos en varios llenados sucesivos.

El caldo Bordelés y el Borgoñon se han empleado con éxito a la formulación de 1;1;100 y el caldo BoSCO a 9;7.5;100.

En lo que al control biológico se refiere, los pájaros car

pinteros ayudan a controlar en parte la plaga, al comer las larvas de los descortezadores, así como la existencia, bajo la corteza de numerosas larvas de otros insectos predadores de las familias Cleridae, Ostomidae, Carabidae y otros órdenes como Diptera e Hymenoptera, que alcanzan su máxima población hacia los últimos estados del descortezador y por lo tanto su valor como factor regulador de las plagas es regular, además de que resultan aniquilados también por las aspersiones y espolvoraciones; - sin embargo, se ha podido comprobar en zona no tratada, en un árbol plagado y muerto, dejado sin tratamiento, que estos diversos predadores lograron disminuir la población de la plaga, en aproximadamente un 60%.

Otro control biológico se presenta con la pugna por espacio y alimento de los descortezadores secundarios. Ips que son de ciclo rápido, con los Dendroctonus. Lograndose una buena disminución de la Población de estos últimos.

b).- Ips sp.

b-1.- Clasificación taxonómica:

REINO: Animal.

SUB-REINO: Metazoos.

PHILLUM ó RAMA: Arthropoda.

CLASE: Insecta.

ORDEN: Coleóptera.

FAMILIA: Scolytidae.

GENERO: Ips.

ESPECIES: mexicanus Hopk, bonanseai Hopk, interger Eichh, cribicolis Eichh, interstitialis Eichh.

b-2.- Características generales.

Estos descortezadores constituyen junto con los Dendrocto nus la mayor amenaza para los pinos del país.

Cuando es adulto, tiene forma cilíndrica y mide de 3.2 a 6.3 mm. de longitud, son de color café oscuro ó negros; poseen dos características especiales que son: la cabeza se encuentra oculta por el pronóto y su región elitral posterior está recor-tada y espinosa. Las pupas, larvas y huevecillos tienen mucha semejanza con el género Dendroctonus, y en general con los descortezadores de la familia Scolytidae, por tal motivo no se des-criben.

b-3.- Ciclos biológicos:

Este descortezador tiene la característica de presentar - hasta 4 generaciones al año, por lo cual se dificulta más su -- control, ya que durante todo el año se encuentra en cualquiera- de sus estados ó estadios (huevo, larva, pupa, adulto).

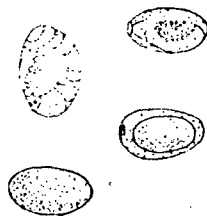
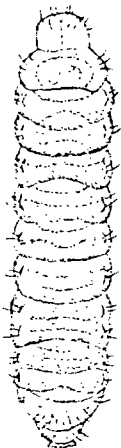
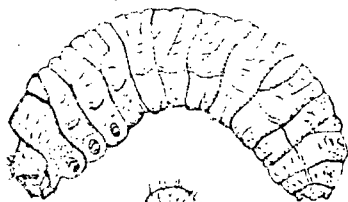
En 290 ciclos biológicos estudiados en laboratorios, Cam- po experimental Forestal de San Juan Tetla, Puebla, se observó- que la duración total del ciclo, varía de 55 a 125 días, con -- una medida aritmética de 75.54 días, y una normal de 75 días.

Las distintas generaciones tienen una duración más ó me- nos igual durante la primavera y verano, que es de 70 a 80 días pero durante el otoño se alargan un poco más y durante el período- final de otoño y el invierno, las generaciones son mucho más -- largas, hasta de 125 días.

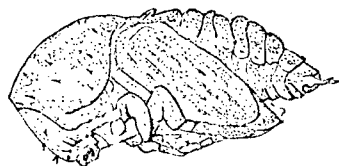
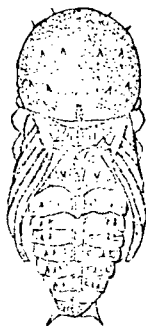
A continuación se presenta un cuadro con la duración media de los diferentes estadios:

Huevecillo	- - - - -	Promedio	- - - - -	11.5 días.
		Normal	- - - - -	10.0 días.
Larvas 1er estadio	- - -	Promedio	- - - - -	11.5 días.
		Normal	- - - - -	8.0 días.

b-4.- Dibujos:

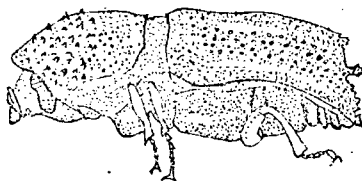
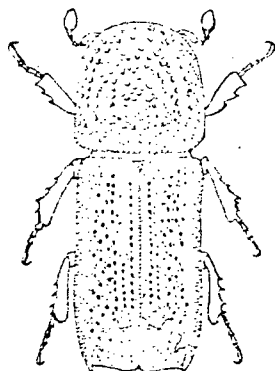


Huevecillos en diferentes estadios de maduración.



Larva madura del Ips plastographus (Le Conte). vistas lateral y dorsal.

Pupa del Ips plastographus (Le Conte). vistas dorsal y lateral.



Adulto de Ips plastographus (Le Conte). vista dorsal y lateral.

Larvas 2do. estadio.	- - Promedio	- - - - -	11,0 días.
	Normal.	- - - - -	11,0 días.
Larvas 3er. estadio.	- - Promedio	- - - - -	15,5 días.
	Normal	- - - - -	14,0 días.
Pupas.	- - - - -	Promedio.	- - - - - 11,7 días.
		Normal.	- - - - - 11,0 días.
Preimago.	- - - - -	Promedio.	- - - - - 15,7 días.
		Normal.	- - - - - 16,0 días.
Adulto.	- - - - -	Variable.	- - - - - 7+45.0 días.

b-5.- Hábitos y daños:

Al igual que otros descortezadores los miembros de este género, forman galerías en la región comprendida entre corteza del árbol y la albura ó sea la zona del cámbium, siendo en ella donde depositan sus huevecillos, La formación de las galerías, generalmente es principiada por el macho, que construye además del túnel que atraviesa la corteza hasta la zona del cámbium, una cavidad más ancha (camara nupcial), que es de donde parten las galerías de oviposición taladradas por las hembras que fueron cubiertas por el macho, presentando una disposición radial ó en forma de estrella muy característica, Nacidas las larvas empiezan a comer abriendo una galería que forma un ángulo más ó menos recto con la principal.

Cuando se transforma éste descortezador, en plaga primaria ataca de preferencia a árboles jóvenes, estableciendo este hecho la diferencia con los demás descortezadores de la familia, que prefieren, en la mayoría de los casos, árboles, decadentes ó viejos.

Al destruir la zona del cámbium, con sus galerías, destruyen gran cantidad de conductos por los que circula la savia, -- produciendo un degollamiento que progresivamente debilita el árbol y culmina con su muerte.

El primer síntoma exterior del ataque de éste insecto lo -

constituye la decoloración del follaje del árbol infestado; la aparición de multitud de orificios en la corteza. por donde escurre la resina que el árbol exuda con el fin de inundar las galerías que habita el insecto para envolverlo y ahogarlo. Esta resina al salir de la galería, arrastra porciones de aserrín y excrementos, con las que forma sobre la superficie de la corteza, pequeños montecitos de color rojizo como "grumos resinosos", que a veces se confunden con los que se forman por el ataque de miembros del género Dendroctonus.

b-6.- Control:

El combate y control de ésta plaga es similar a la llevada a cabo para controlar a los Dendroctonus por lo cual se sugiere la lectura de la misma.

c).- Phloeosinus sp.

c-1.- Clasificación taxonómica:

REINO: Animal.

SUB-REINO: Metazoos.

PHILLUM ó RAMA: Arthropoda.

CLASE: Insecta.

ORDEN: Coleóptera.

FAMILIA: Scolytidae.

GENERO: Phloeosinus.

ESPECIES: baumanni Hopk., tacubayae Hopk.

c-2.- Descripción morfológica:

Huevo, Oval, 0.56 mm. de ancho y 0.72 mm. de largo, corión liso delgado, consistencia blanda.

Recién puestos son de color blancuzco opaco, pero a medida que se acercan a la eclosión se tornan transparentes, pueden

dose distinguir la larva formada, doblada por la mitad, con la parte ventral hacia adentro.

Larva.- La descripción se basa en la larva del último estadio; la que se presenta en mayores dimensiones y las estructuras mejor definidas, facilitando su observación.

La anchura promedio de la región cefálica en los tres estadios es de 0.37 mm., 0.67 mm. y 0.88 mm. respectivamente, la longitud promedio del cuerpo en los tres estadios es, respectivamente, 2.92 mm., 3.46 mm., y 4.14 mm., Son de color blancuzco opaco, ápodas, ciegas escarabeiformes; presentan la región cefálica más esclerotizada, con las partes bucales bien desarrolladas.

Las mandíbulas funcionan desde que nace la larva, tienen el proceso masticador bien desarrollado y alcanzan un grado de esclerotización muy alto; son de forma triangular, con denticillos internos y el proceso de articulación con tres lóbulos. Las maxilas están menos esclerotizadas, presentan un palpo uniaxial de color oscuro cuyo extremo presenta tres cerdas.- El labium, es de gran tamaño, blancuzco, excepto los lóbulos terminales que son oscuros.

El cuerpo es blanco y los segmentos se ven lobulados, distinguiéndose algunos de los tergitos; a medida que la larva se acerca al estado pupal, se pueden distinguir las regiones tergal, pleural y epistomal bien desarrolladas. No se distinguen separación entre los segmentos torácicos y el abdomen; no posee patas verdaderas en la región torácica. El abdomen presenta diez segmentos; los últimos son más angostos.

Pupa.- Blanca, su coloración va cambiando gradualmente hasta llegar a ser café rojiza. Longitud 2.30mm, anchura 1.04mm.

En las pupas próximas a madurar se distinguen la sutura-- epicraneal, los ojos compuestos, las antenas clavadas y las partes bucales bien desarrolladas (clypeus, labrum, mandíbulas, maxilas y lábium.)

Los élitros y las alas membranosas se notan formadas, pero no presentan todavía ninguna pigmentación. A semejanza del estado adulto, los élitros cubren todos los segmentos del abdomen, el cual presenta diez segmentos, los posteriores reducidos y de menor tamaño; el último segmento tiene dos espinas caudales.

Adulto.- La hembra tipo, tiene 3.5 mm. de largo, cuerpo -- robusto, superficie ventral y patas negras, élitros más rojizos pubescencia amarillenta corta y densa sobre la cabeza y esparcida en el tórax en líneas aproximadas en el declive de los élitros y con escamas cortas. Cabeza con la frente convexa y rugosa con impresión escasa y línea ligeramente elevada del marginal vértex; ojos oblongos, clava antenal larga y oblonga, con -- tres suturas oblicuas anchas sobre la cara anterior y tres suturas curvas transversales sobre la cara posterior. Protórax un -- tercio más ancho que largo, angostándose de la base al ápice, -- lados redondeados y débilmente constriñidos en la parte anterior, puntuación densa más tosca hacia los lados, los élitros -- son un poco más del doble de largos que el protórax.

El macho tipo tiene 4.1 mm. de longitud, el mismo color -- y la misma forma que la hembra, excepto el protórax que es angosto en la parte anterior.

c-3.- Ciclo biológico:

El ciclo biológico, es el de un insecto holometábolo. En él se diferencian las siguientes etapas: preoviposición, oviposición, incubación, período larval, período pupal y estado --

adulto.

Preoviposición: El adulto se alimenta durante algún tiempo libremente antes de alcanzar su madurez sexual, el insecto es monógamo; la cópula se efectúa en el árbol huésped, en la cámara nupcial.

Oviposición.- La hembra pone entre 20 y 50 huevecillos en los lados de la galería de oviposición, a una distancia de 0.3 a 0.5mm. uno del otro y los cubre con aserrín.

Incubación.- Desde que ha sido puesto el huevecillo hasta la eclosión del mismo, hay una duración de 13 a 15 días.

Período Larval.- Este período tiene una duración total de 28 a 31 días, presenta tres estadios larvales el primero de 6 a 8 días, el segundo de 13 a 14 días y el tercero de 8 a 9 días.

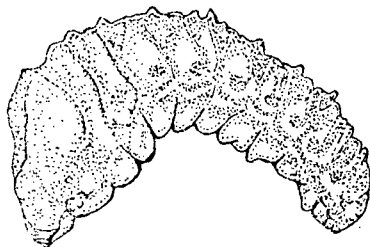
Período Pupal.- La duración de éste período es de 13 a 15 días; termina cuando la pupa adquiere un color café rojizo y movimientos.

Estado adulto.- El nuevo adulto, una vez endurecido lo suficiente y con las mandíbulas aptas para cavar, alcanza el exterior; en este momento es de color café rojizo, a los 7 u 8 días se vuelve de un color café oscuro casi negro.

Las etapas de incubación larval y pupal suman de 55 a 61 días en el laboratorio. En el campo, la duración dentro del árbol huésped de los mismos períodos más el intervalo comprendido entre la entrada de los adultos al árbol y la oviposición vario entre 53 y 64 días tal como se presenta dicho ciclo biológico en el siguiente cuadro.

CASO No.	Entrada de los padres al árbol.	Salida de la Progenie.	Duración en días.
1962			
I	19 de Julio	19 de Septiembre	53
II	28 de Agosto	29 de Octubre	63
III	3 de Septiembre	7 de Noviembre	66
1963			
IV	28 de Enero	25 de Marzo	57
V	6 de Marzo	7 de Mayo	64

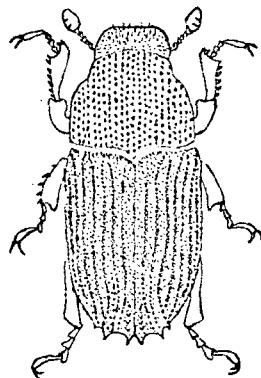
c-4.- Dibujos:



Larva de Phloeosinus baumanni
Hopk. vista lateral.



Pupa de Phloeosinus baumanni
Hopk. vista frontal.



Adulto de Phloeosinus baumanni
Hopk. vista dorsal.

c-5.- Hábitos y daños:

El ataque de este descortezador lo lleva a cabo, al principio en las partes terminales del árbol. con la finalidad de que los escurrimientos de resina sean menores y no los ahoguen, en esa forma van extendiendo el daño a las demás partes del árbol hasta llegar a invadirlo totalmente.

Los adultos taladran túneles a través de la corteza hasta la zona del cambium; una vez dentro abren una galería longitudinal dirigida hacia la copa mayor drenaje de resina , a partir del orificio de entrada en dicha galería la hembra ovípara, para lo cual excava unos nichos a lo largo de la galería quedando en cada cuna un huevecillo que es fijado por el insecto con aserrín y resina; tan luego como nace la larva comienza a comer y a fabricar otra galería situada de tal manera que forma un ángulo casi recto en relación a la galería original. En esta forma los nuevos insectos destruyen la zona del cambium y por consiguiente la parte por donde se verifica la circulación de los elementos nutritivos del árbol, debilitándolo grandemente hasta que se muere; de ahí su nombre de " degolladores. " .

Los primeros síntomas del ataque de ésta plaga son una de coloración incipiente en el follaje hasta tornarse rojizo. La característica más notable de estos insectos a un árbol es la presencia de escurrimientos de resina de un color ambarino muy brillante que se ven a todo lo largo del tallo.

Las especies arbóreas atacadas principalmente son. - - --
Cupressus bentammi y Cupressus lindleyi.

c-6.- Control:

Aún no se realizan estudios que nos indiquen la forma ó formas de combatir a ésta plaga por lo cual tan solo se sugie-

re el derribo y quema de los árboles muy afectados como una forma de combate de esta plaga.

d).- Leperisinus sp.

d-1.- Clasificación taxonómica:

REINO: Animasl.

SUB-REINO: Metazoos.

PHILLUM ó RAMA: Arthropoda.

CLASE: Insecta.

ORDEN: Coleóptera.

FAMILIA: Scolytidae.

GENERO: Leperisinus.

ESPECIE: sp.

d-2.- Descripción general:

Los adultos se caracterizan por ser de tamaño pequeño miden alrededor de 4 mm. de longitud, la forma del cuerpo es rechoncha con los élitros gradualmente descendentes; el color es variado, ya que está adornado con unas manchas más claras que el resto del cuerpo, presentando varias franjas alternadas, unas de color claro y otras de color más obscuro, que cruzan el dorso del animal en un sentido transversal. Otra característica de este descortezador y quizá la más importante es la de tener su cuerpo totalmente cubierto por diminutas escamas, que son las que determinan su color peculiar.

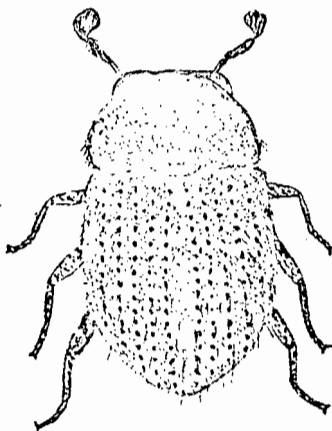
Las pupas, larvas y huevecillos tienen las mismas características generales de los escolítidos antes mencionadas.

Este descortezador tiene la característica sobresaliente de atacar específicamente a los fresnos Fraxinus sp.

d-3.- Ciclo biológico:

Poco se sabe sobre el ciclo biológico de este insecto, pero pertenece al de un holometábolo que pasa por los estados de huevo, larva, pupa y adulto.

d-4.- Dibujo:



Representante del genero Leperisinus.

d-5.- Hábitos y daños:

El adulto construye un túnel que atraviesa la corteza; una vez realizado esto y haber alcanzado la zona del cámbium, el insecto forma una galería de tipo longitudinal en forma -- transversal al eje del tronco, y que se extiende a ambos lados del túnel de entrada. Es en ésta cavidad donde depositan los huevecillos en pequeños nichos taladrados expresos por el adulto. Una vez nacida la larva comienza su desarrollo --- excavando su galería en un sentido oblicuo en relación a la galería inicial.

Los fresnos atacados por esta plaga se reconocen fácilmente por su aspecto de decaimiento general, follaje escaso y de color amarillento, pero lo más característico es la multitud de pequeños orificios con escurrimientos de savia que cubren el tronco, sobre todo en su parte inferior, además puede observarse que por las heridas sale abundante aserrín, algunas veces seco y otras mezclado con la savia que exuda el árbol, de acuerdo con el estado de desarrollo de la plaga. Los orificios se localizan principalmente entre los intersticios y rugosidades de la corteza.

Esta plaga solo en excepciones causan un peligro real para el arbolado sano y vigoroso, pues casi siempre se concretan a atacar sujetos decadentes ó debilitados por algún otro factor como una enfermedad, fuego, daños mecánicos, etc. acelerando con sus perjuicios la muerte del árbol debilitado.

No obstante lo anterior, algunas veces, cuando por cierta causa se modifican las condiciones propicias para el desarrollo del arbolado, reduciendo sus defensas naturales, este insecto se constituye en plaga primaria.

e).- Scolytus ventrales Lec.

e-1.- Clasificación taxonómica:

REINO: Animal.

SUB-REINO: Metazoos.

PHILLUM ó RAMA: Arthropoda.

ORDEN : Coleóptera.

FAMILIA: Scolytidae.

GENERO: Scolytus.

ESPECIE: ventrales Lec.

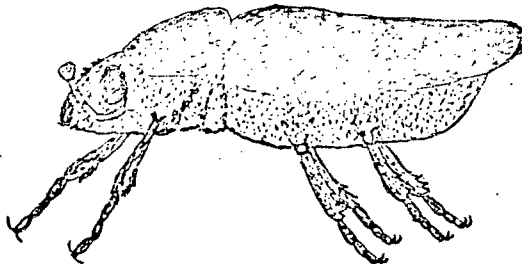
e-2.- Descripción general.

Este descortezador mide de 3 a 4 mm. de longitud, se caracteriza por sus colores brillantes y principalmente por el aspecto cóncavo de la superficie ventral superior del abdomen. Estos insectos cuando adultos atacan por parejas y se distinguen por sus hábitos monogámicos, a lo cual se debe que construyan dos - tuneles cortos que parten de una cámara central y se extienden - siguiendo direcciones opuestas, siendo en estas galerías en don - de la hembra oviposita posteriormente, de dichas galerías cen - trales parten las innumerables excavaciones larvales ó secunda - rias.

e-3.- Ciclo biológico:

Poco se sabe sobre el ciclo biológico de este insecto en - detalle pero pertenece al de un holometábolo que pasa por los - estados de huevo, larva, pupa y adulto.

e-4.- Dibujo :



Representante adulto de genero Scolytus

e-5.- Hábitos y daños:

Ataca especialmente al género Abies, "oyamel", este descortezador se desarrolla y perjudica la zona comprendida entre el cámbium y la corteza interna del árbol, ocasionando la obstrucción de los conductos que alimentan al árbol. Atacan principalmente la parte terminal del fuste y las ramas del oyamel.

e-6.- Control:

Para combatir esta plaga se recomienda el derribo de los árboles infestados, su descortezamiento e incineración, de la corteza lograndose con ello la muerte de los insectos que se puedan encontrar en ella. La madera se deja unos días a la intemperie y después se puede usar, pues como se dijo el insecto perjudica tan solo la zona comprendida entre el cámbium y la corteza interna del árbol.

f).- Cryphalus sp

f-1.- Clasificación taxonómica:

REINO: Animal.

SUB-REINO: Metazoos.

PHILLUM ó RAMA: Arthropoda.

CLASE: Insecta.

ORDEN: Coleóptera.

FAMILIA:

GENERO: Cryphalus.

ESPECIE: sp.

f-2.- Descripción general.

Los miembros de este género, se caracterizan por su reducido tamaño, miden alrededor de 2mm. de longitud, son de color negro brillante, de forma cilíndrica - alargada, élitros débilmente estriados, funículo antenar formado de cuatro segmentos y --

pronotum agudamente marginado, con numerosas y finas granulaciones en su parte frontal.

f-3.- Ciclo biológico:

El ciclo biológico de éste insecto pertenece al de un holometábolo que pasa por los estados de huevo, larva, pupa y adulto.

f-4.- Hábitos y daños:

Este descortezador, ataca también al género Abies "Oyamel". Como son insectos muy pequeños, siempre atacan las partes terminales de los oyameles, evitando en esta forma ser ahogados por las abundantes emanaciones de resina que emite el árbol como defensa natural; una vez que los insectos se han establecido completamente, van invadiendo poco a poco, de arriba hacia la base del árbol hasta causarle un debilitamiento muy acentuado, y --- cuando estos insectos se asocian con otros del género Hylurgops, cualquier árbol por corpulento y resistente que sea, muere por efecto de estos dos descortezadores.

El arbolado infestado por esta plaga, presenta en las puntas de las ramas y la cúspide del eje principal, generalmente una coloración rojizo intenso ó amarillento, por lo cuales facil distinguir la presencia de este descortezador, a distancias considerables.

f-5.- Control;

Los árboles pequeños plagados, deben derribarse e incinerarse y los árboles adultos deben derribarse, descortezarse y quemar la corteza. La madera se puede usar ya que estos insectos destruyen tan solo la zona del cámbium y la parte interna de la corteza.

VI.- GRUPO DEFOLIADORES.

a).- Evita hyalinaria blandaria Dyar

a-1.- Clasificación taxonómica:

REINO: Animal

SUB-REINO: Metazos.

PHILLUM ó RAMA: Arthropoda.

CLASE: Insecta.

ORDEN: Lepidoptera.

FAMILIA: Geometridae.

GENERO: Evita hyalinaria.

ESPECIE: blandaria.

a-2.- Descripción general:

Los representantes de éste género constituyen una plaga importante en los bosques de oyamel Abies religiosa Schl del país. Los huevecillos son de color verde nilo; al emerger son azul -- oscuro. La forma no muy definida semeja un barril con su base no achatada, ó bien tienen contorno oval con su extremo superior achatado, miden 0.75 mm. de altura por 0.50 mm. de diámetro.

La larva es de tipo erusiforme, al nacer su color es bastante difuso pues su cuerpo está cubierto por franjas transversales, en parte de color café oscuro y en parte casi ambar, -- que alternan con franjas de color grisáceo, las patas torácicas, casi transparentes, están ligeramente manchadas de color café claro, las falsas patas abdominales son de color café claro, la cabeza es de color café oscuro, miden 1.5 mm. de longitud por 0.25 mm., de grueso ; cuando alcanzan su máximo desa

rollo miden 2.5 cm. de longitud por 2.5 mm. de grueso. Su color, en ésta época es café claro, con franjas transversales de color obscuro.

Las pupas son de color café pajoso, de un centímetro de longitud por 4 mm. de grueso.

El macho es de color y maculación variable, pasando por formas salpicadas de color moreno, con dos líneas transversales ligeramente curvadas y algo difusas (algunas veces oscuras) en las alas anteriores y una línea similar en las alas posteriores que aparece como continuación de la línea transversal posterior del ala anterior, algunas formas son de un color ocre uniforme. La hembra es similar al macho.

a-3.- Ciclo biológico:

El estudio de la biología de este defoliador se llevó a cabo, tanto en laboratorio como en campo y con un mismo método con el fin de hacer comparaciones y observar diferencias como las que a continuación se describen.

En laboratorio se observaron 20 casos y se obtuvieron los siguientes resultados:

Ciclo Biológico en días.	Estados del insecto en días.				
	Huevecillos	Larva	Pupa	Adulto.	
Máximo	85	14	40	28	3
Promedio	78	12	35	23	2.5
Mínimo	72	10	30	18	2

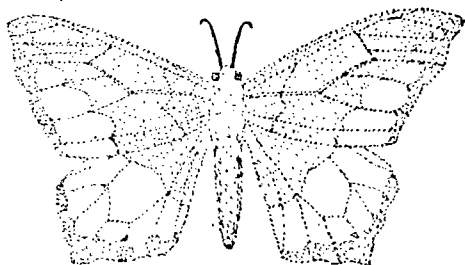
De este cuadro, se hace la observación de que el insecto pasa la mayor parte de su vida en estado larvario.

En campo los resultados obtenidos de las observaciones de 20 insectos fueron los siguientes:

Ciclo biológico en días.		Estados del insecto en días.			
		Huevecillo	Larva	Pupa	Adulto.
Máximo	170	16	50	20	-
Promedio	147	14	45	18.5	-
Mínimo	124	12	40	17	-

Los resultados generales sobre el ciclo biológico de este defoliador nos indican una marcada diferencia entre los días - que tarda el ciclo en laboratorio y los días que tarda el ciclo en campo, pues los promedios son de 78 días en laboratorio y 147 días en campo.

a-4.- Dibujos:



Representante adulta de la familia
Geometridae.

a-5.- Hábitos y daños:

Las hembras adultas de éste defoliador ovipositan en grupos pequeños de huevecillos en las hojas del oyamel, pues estas son pequeñas; logrando ovipositar un total de 80 a 90 huevecillos.

Al nacer las larvas, empiezan a alimentarse de los brotes más tiernos del oyamel, y conforme crecen se extienden a las hojas de más edad, eligiendo de preferencia el envés de las hojitas, pues generalmente solo comen parte de ellas, pero el daño es suficiente para que toda la hoja se seque, y este es precisamente el daño que causan al oyamel, su defoliación.

Para pupar, lo hacen en las grietas de los troncos de cualquier árbol.

a-6.- Control biológico y químico:

Existen algunos parásitos de las larvas de este defoliador pero no se dispone de estudios sobre ellos; además el número de los ejemplares observados es muy reducido. Los citados parásitos pertenecen a los géneros Meteorus sp. y Apanteles sp. de la familia Braconidae. También existen ejemplares de una mosca de la familia Tachinidae, como parásitos de la larva, pero igualmente en número muy reducido.

Existen en la actualidad una gama amplia de insecticidas en polvo, líquidos y polvo humectable, que tiene gran efectividad sobre cualquier larva de lepidópteros tales como, Dipterox 80%, Lannate 90%, Sevín 80%, Gusación metílico 25% y Galecrón 60%.

b).- Zadiprion vallicola Rohwer

b-1.- Clasificación taxonómica:

REINO: Animal.

SUB-REINO: Metazoos.

PHILLUM ó RAMA: Arthropoda.

CLASE: Insecta.

ORDEN: Himenóptera.

FAMILIA: Diprionidae

GENERO: Zadiprion.

ESPECIE: vallicola Rohwer

b-2.- Descripción general:

Los huevecillos recién ovipositados son de color blanco - amarillento, tornándose después de unas tres semanas en blanco opalescente; son de forma cilíndrica con sus extremos redondos y un poco curvados en su parte central, debido a la presión -- que ejercen unos con otros, miden aproximadamente 1.75 mm. de longitud por 0.7 mm. de diámetro.

Las larvas, cuando alcanzan su máximo desarrollo miden de 2.5 a 3 cm. de longitud, tienen tres pares de patas torácicas y 8 pares de falsas patas abdominales. La capsula cefalica es de color amarillo parduzco. Las larvas recién emergidas son de color blanco sucio; pero conforme empiezan a alimentarse van - adquiriendo un color verdoso. A veces presentan dos bandas longitudinales de color gris oscuro a los largo de las pleuras y también una mancha de color gris claro en la parte dorsal del tórax.

La pupa mide de 8 a 12 mm. de longitud y de 3 a 6 mm. de diámetro, es de color café ó rojizo cuando están recién teji-

dos; pero a medida que pasa el tiempo, se tornan en café obscuro.

2.- La hembra mide aproximadamente 9.8 mm. de longitud; - la cabeza, antenas, torax , patas y partes terminal del abdomen son de color café rojizo. El resto del abdomen es blanco amarillento con bandas transversales de color negro. Las antenas -- son filiformes con 25 segmentos, siendo los terminales de color negro.

El macho mide 8.3 mm. de longitud y es menos robusto que la hembra, su color es negro aterciopelado, con la porción ventral del abdomen, las tibias y los tarsos de color amarillento claro. Las antenas bipectinadas tienen 26 segmentos.

b-3.- Ciclo biológico:

Los huevecillos son puestos por las hembras adultas durante los meses de julio hasta el mes de noviembre. En estado larval duran de 2 a 4 meses, empezando a caer al suelo para pupar desde la última semana del mes de diciembre y prolongandose -- hasta el mes de marzo. En este estado permanecen durante 6 meses y los adultos comienzan a emerger desde el mes de julio -- hasta el mes de septiembre, teniendo un período de vida en este estado muy corto pues como máximo duran 8 días en los cuales copulan y ovipositan, cerrando con esto el ciclo de aproximadamente un año de duración.

b-4.- Hábitos y daños:

Las larvas que son las que causan el daño comen tan solo el parénquima de las agujas (hoja) y lo que queda de las mismas, se decolora dando al árbol una coloración café-rojiza. -

Los árboles afectados reducen su crecimiento al siguiente año de la defoliación y si ésta sigue por varios años, el árbol -- muere.

En Michoacán, todas las especies de pinos son atacadas - por éste defoliador, con la excepción del Pinus leiophylla que muestra bastante resistencia.

b-5.- Control:

Para el control de ésta plaga se recomienda aspersiones ó espolvoraciones de insecticidas como BHC, Sevín 80%, Dipterex-80%, Lannate. 90%, etc., Las dosis varían según el producto que se use, que por lo general es el de menor precio.

c).- Diaphania quadristigmalis

c-1.- Clasificación taxonómica:

- REINO: Animal.
- SUB-REINO: Metazoos.
- PHILLUM ó RAMA: Arthropoda.
- CLASE: Insecta.
- ORDEN: Lepidoptera.
- FAMILIA: Pyralidae.
- GENERO: Diaphania.
- ESPECIE: quadristigmalis.



**ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA**

c-2.- Características generales:

Este lepidóptero es específico defoliados del fresno - -- Fraxinus pringlei de los parques y bosques de Michoacán, Las larvas u orugas producen una ténue membrana ó gasa blanquecina con la finalidad de protegerse de sus enemigos naturales durante el tiempo que comen el follaje, Defolian el árbolado en los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre, según el estudio realizado en el parque Nacional "Barranca de Cupatitzio"

de Uruapán, Mich.

c-3.- Ciclo biológico:

El ciclo biológico en detalle de éste lepidóptero no se ha estudiado aún, pero se sabe que pertenece al de los holometábolos que pasan por los estados de huevo, larva, pupa y adulto.

c-4.- Control.-

Se recomienda para limpiar tallos y ramas de la cubierta blanquesina aplicar agua a alta presión, hacer observaciones periódicas y diarias en los meses de agosto y septiembre, a fin de descubrir la presencia de las primeras orugas para proceder a su combate oportuno con insecticidas de ingestión de contacto como B.H.C. Paratión metílico, Dipterex 80% , Sevín-80%, Galecrón 50% etc., ó bien por medios mecánicos como es poner obstáculos al pie de los árboles para evitar que suban las larvas.

d).- Malacosoma lasiocampa:

d-1.- Clasificación taxonómica:

REINO: Animal.

SUB-REINO: Metazoos.

PHILLUM ó RAMA: Arthropoda.

CLASE: Insecta.

ORDEN: Lepidóptera.

FAMILIA: Lasiocampidae.

GENERO: Malacosoma.

ESPECIE: lasiocampa.

d-2.- Descripción general:

Los adultos ó mariposas, son de color café parduzco con dos bandas oblicuas más claras en las alas, los machos son más

chicos y oscuros que las hembras; las larvas en pleno desarrollo miden 2.5 cm. y son de colores amarillo pálido, gris ó azul negro; el cuerpo lo tienen cubierto de pelos largos que nacen en grupos de los tubérculos de su cuerpo.

d-3.- Ciclo biológico:

Con respecto al ciclo biológico de éste insecto se sabe que pertenece al de un holometábolo. Las mariposas aparecen a mediados ó a fines del verano; después del apareamiento, las hembras ovipositan los huevecillos agrupados en forma de anillo sobre las ramas del árbol. Los huevecillos son cubiertos por una substancia parecida al cemento, que los protege contra los predadores, Las larvas nacen a fines de otoño ó a principios de la primavera e inmediatamente fabrican una bolsa de seda de consistencia pergaminosa, donde se reúnen en gran número después de la comida. Al terminar su desarrollo forman capullos de seda y pelos que se adhieren a troncos y ramas de los árboles, en donde permanecen hasta el mes de Julio, cuando se transforman en adultos.

d-4.- Daños:

El ataque de ésta plaga se reconoce por la presencia de las bolsas de color blanco sucio, adheridas a las ramas de los árboles. Causa serias defoliaciones a varias especies arbóreas como los sauces llorones, ahuejotes, tepozanes, ailes y encinos, así como otras mas, con excepción de las coníferas.

d-5.- Control:

Entre los muchos productos químicos que controlan a ésta plaga están el Dipterex 80%, Sevín 80%, Malatión 1000, B.H.C.

Parati6n metilico, etc.

e).- Familia Formicidae.

e-1.- Clasificaci6n taxon6mica:

REINO: Animal

SUB-REINO: Metazoos.

PHILLUM 6 RAMA: Arthropoda.

CLASE: Insecta

ORDEN: Himen6ptera.

FAMILIA: Formicidae.

GENERO: Camponotus, Atta, Formica, Iridomyrmex

ESPECIE: spp.

e-2.- Caracteristicas generales:

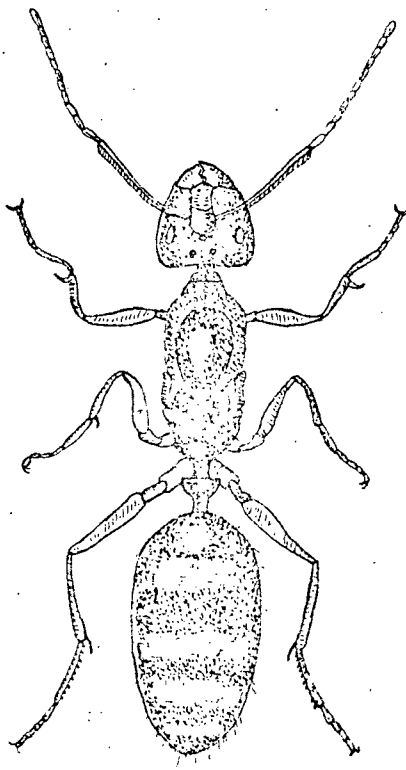
A esta familia pertenecen las hormigas, y constituyen uno de los grupos de insectos m6s n6merosos de la tierra. Su forma es muy caracteristica, ya que los primeros segmentos del abdomen que se han reducido formando el peciolo. Las antenas son geniculadas con el escapo muy largo, las alas de venaci6n reducida y los individuos sexuados las pierden despu6s de la fecundaci6n. Sus colores m6s comunes son el negro con distintas tonalidades hasta el rojizo. Las larvas son blancas y degeneradas. El tama6o es muy variable pero existen desde unos mil6metros hasta un cent6metro 6 m6s de longitud.

e-3.- Ciclo biol6gico:

El ciclo de vida de estos insectos es el de los holomet6bolos.

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

e-4.- Dibujo:



Representante de la familia Formicidae.

e-5.- Hábitos y daños:

Son insectos de hábitos sociales que viven en colonias pequeñas ó grandes en las que puede haber desde un número muy reducido de individuos hasta muchos miles. Algunos géneros de esta familia son muy dañinos para la agricultura y la silvicultura como son los casos de los géneros; Camponotus, que se alimenta de toda clase de maderas, inclusive de árboles vivos. -- Atta, que causa daños al defoliar gran número de plantas, en nuestro caso especialmente viveros y regeneraciones naturales ó artificiales, y como un dato complementario se tiene a la hormiga argentina del género y especie Iridomyrmex humilis, -- que es una de las más dañinas puesto que cría y cuida a otros-

insectos para la producción de mieles que usa en su alimentación, también corta directamente las hojas y yemas de las plantas, y se alimenta de savia y semillas.

e-6.- Control:

Dentro de los diferentes métodos de control que se conocen para controlar a estos insectos, será el control químico que consiste en asperjar ó espolvorear sobre las hormigas y el hormiguero insecticida como Clordano 3% polvo ó 19.5 líquido - Diazinon 25% , Phoxim 2.5% polvo.

El control cultural, que se puede llevar a cabo, de varias formas como: aplicar a los árboles en su tronco con una brocha y en forma de anillo, una pasta bordelesa en donde se deberá de poner uno de los insecticidas mencionados anteriormente, mezclado con cal y agua en la proporción de 1: 1: 100 -

Otra forma de proteger a los árboles de éstos insectos es; colocando en derredor del tronco de los árboles plástico bien sujeto a éste, para dificultar su acceso al área foliar.



**ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA**

VII.- GRUPO AMBROSIA.

a).- Gnathotrichus sp

a-1.- Clasificación taxonómica:

REINO: Animal.

SUB-REINO: Metazoos.

PHILLUM ó RAMA: Arthropoda.

CLASE: Insecta.

ORDEN: Coleóptera.

FAMILIA: Scolytidae

GENERO: Gnathotrichus.

ESPECIES: sp.

a-2.- Características generales:

Estos insectos se caracterizan por ser de tamaño pequeño-cilíndrico, de color café oscuro ó negro, con el torax alargado; los machos y hembras son de similar apariencia. Los machos no obstante, pueden distinguirse de las hembras por las características de su masa antenal y por el fuerte desarrollo de -- los tubérculos ó dientes de la parte terminal de los élitros.

a-3.- Ciclo biológico:

Se desarrollan varias generaciones por año, pero no en -- forma regular pues es posible encontrar en cualquier época del año larvas, pupas ó crisálidas y adultos ó imagos. Por ésta razón no se pueden precisar fechas de oviposición, eclosión de -- larvas, etc., haciendo mención tan solo, de que éste insecto -- pasa por los estados de huevecillos, larvas, pupas y adulto ó -- imago.

a-4.- Hábitos y daños:

Los adultos penetran atraves de la corteza hasta la madera, haciendo un tunel cilíndrico de más ó menos un milímetro -- de diámetro.

después de haber alcanzado unos cinco ó diez centímetros de longitud, el tunel principal se ramifica en un plano horizontal, siguiendo varias direcciones, y como regla general paralelos a los anillos anuales. Los huevecillos son depositados en nichos abiertos por las hembras en ambas caras de los túneles y siguiendo el desarrollo de la galería principal; en cada nicho se deposita un huevecillo, al nacer la larva crece y se desarrolla gradualmente dentro de las galerías hasta transformarse en adultos. El alimento de la larva y del adulto está formado por las fructificaciones del hongo "ambrosía", que encuentra un medio propicio para su desarrollo en las paredes de los túneles. Cabe mencionar que raramente se encuentran atacando árboles completamente sanos. Y como es de observarse, el daño lo causan obstruyendo los conductos alimenticios de los árboles afectados por otros insectos ó enfermedades logrando con ello su más pronta muerte.

Este insecto es el que más contribuye a la aparición de la mancha de la madera.

a-5.- Control:

Para el control de ésta plaga se recomienda el derribo y quema de los árboles ó bien la aplicación de insecticidas como Sevin 80%, Dipterex 80%, y Folidol 50%, a los árboles en pie ó derribados, y como prevención, la aplicación de insecticidas repelentes ó de contacto como B.H.C., Gusatión 25%, Dipterex 80%, y Diazinon 25%, a los árboles sanos, para evitar que los adultos perforen la corteza y abran las galerías en el interior, de la madera.

b).- Platypus sp._

b-1.- Clasificación taxonómica:

REINO: Animal.

SUB-REINO: Metazoos.

PHILLUM ó RAMA: Arthropoda.

CLASE: Insecta.

ORDEN: Coleóptera.

FAMILIA: Platipodidae.

GENERO: Platypus.

ESPECIE: sp.

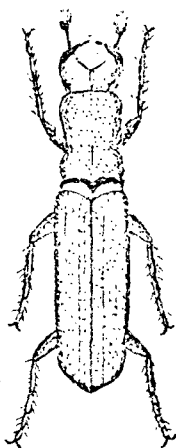
b-2.- Características generales:

Estos insectos se caracterizan por tener la cabeza ancha, el cuerpo delgado y cilíndrico, los élitros dibujados y el -- tarso largo y delgado. Su tamaño varía de 4.2 a 6 mm. de longitud.

b-3.- Ciclo biológico:

El ciclo de vida de éste insecto pertenece al de un holometábolo, no habiéndose determinado aún en nuestro medio la - duración de cada uno de los estados ó estadíos, con excepción del estado larval que dura entre cinco y seis semanas.

b-4.- Dibujo:



Representante de la familia
Platypodidae.

b-5.- Hábitos y daños:

La familia Platypodidae es esencialmente tropical, de tal manera que en nuestros montes de climas calientes y húmedos del sur abundan los representantes de este grupo, pero en los climas templados y fríos de nuestro país solo se encuentran algunos especímenes pertenecientes al género Platypus. Comprende las especies del grupo "ambrosía", más destructora, ya que hace infinidad de galerías para sus cultivos que en ocasiones llegan hasta la médula de los árboles. Todos estos insectos son barrenadores y prefieren atacar al arbolado débil, abriendo sus galerías tanto en ramas como en troncos.

Los adultos excavan túneles cilíndricos con profundidades que varían de unos 3 a 18 cm. extendiéndolos a través de la

corteza hasta la médula del árbol, los huevecillos son depositados en pequeños grupos en las galerías. Cada hembra oviposita de 100 a 200. Hay comunmente varias hembras y machos en cada galería, y los machos estan en constante lucha por la posesión de las hembras, las nuevas larvas andan libremente por las galerías alimentandose de los hongos "ambrosia". Pupan dentro de celdas que excavan en ángulo recto a la galería principal.

b-6.- Control:

Para el control de ésta plaga se recomiendan los procedimientos que se mencionan para el género Gnathotrichus.

c).- Corthylus nudus Scheid.

c-1.- Clasificación taxonómica:

REINO: Animal.

SUB-REINO: Metazoos.

PHILLUM ó RAMA: Arthropoda.

CLASE: Insecta.

ORDEN: Coleóptera.

FAMILIA: Scolytidae.

GENERO: Corthylus.

ESPECIE: nudus.

c-2.- Descripción general:

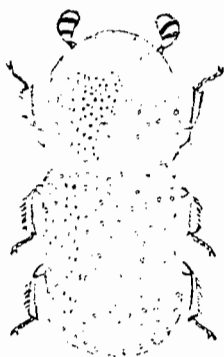
Son de forma cilíndrica, achatados, con el tórax casi tan grande como el abdomen, su superficie presenta un aspecto brillante y liso de color casi negro, los sexos son difíciles de diferenciar. La hembra mide alrededor de 4.2 mm. de longitud y 2.3 veces más largas que ancha, de color café negruzco; de frente plana, con una mancha grande provista de pelitos gruesos que se encuentran en forma de semicírculo entre los

ojos y con una estria orillante en el centro; pronótum más ancho que largo. El macho es ligeramente más pequeño y angosto - que la hembra, con pelos frontales más largos.

c-3.- Ciclo biológico:

El ciclo de vida de este insecto pertenece, al igual que sus parientes del orden coleóptera, a los holometábolos, no habiéndose determinado aún en nuestro medio las duraciones de los diferentes estadios por los que pasa el insecto,

c-4.- Dibujo:



Adulto de

Corthylus punctatissimus.

c-5.- Hábitos y daños:

Estos insectos atacan específicamente en nuestro país al "sicomoro" Platanus sp., y al "aile" Alnus sp., a los que ocasiona verdaderos daños.

Al igual que los dos géneros anteriores, estos insectos --excavan un gran número de galerías en el tronco y ramas de los árboles para propiciar el desarrollo del hongo "ambrosía" del cual se alimentan y logran con ello el debilitamiento y en ocasiones la muerte de los árboles infestados.

c-6.- Control:

El control y prevención de ésta plaga es igual que el mencionado en los dos géneros anteriores.

d).- Xyleborus sp'

d-1.- Clasificación taxonómica:

REINO: Animal.

SUB-REINO: Metazoos.

PHILLUM ó RAMA: Arthropoda.

CLASE: Insecta.

ORDEN: Coleóptera.

FAMILIA: Scolytidae.

GENERO: Xyleborus.

ESPECIE: sp.

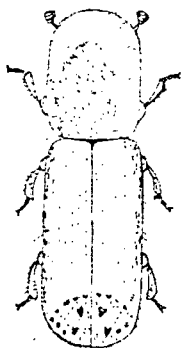
d-2.- Características generales.

Los adultos son de color café rojizo a negros, tienen los élitros y la cabeza llena de puntos pronunciados con pelos --- abundantes. Las larvas son de color blanco de forma curvada -- con la cabeza café-rojiza. Los adultos alcanzan un tamaño que varía de 2.5 a 4.5 mm.

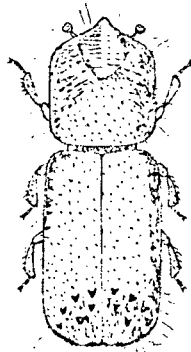
d-3.- Ciclo biológico:

El ciclo de vida, pertenece también al de un insecto holo metábolo.

d-4.- Dibujos:



Macho



hembra

Xyleborus celsus Eich.

d-5.- Hábitos y daños:

Barrenan árboles en su mayoría debilitados ó muertos y en ocasiones atacan árboles vivos como es el caso de la "caoba", -- Swietenia macrophylla y del cafeto.

Las hembras inician el ataque abriendo galerías donde depositan los huevecillos. En estas galerías son cultivados los hongos "ambrosía", con que se alimentan las larvas al nacer. -

Los huevecillos son depositados en nichos abiertos a los lados de las galerías de donde a los 6 u 8 días nacen las larvas y --
principlian su alimentación con las fructificaciones de los hongos. Los insectos completan su ciclo de vida dentro de las galerías.

d-6.- Control:

Cuando los insectos se encuentran en las galerías es muy-difícil su combate. Por lo tanto, se recomienda prevenir el --ataque, sobre todo en los viveros, mediante aspersiones con --insecticidas repelentes ó de contacto como: B.H.C., Gusati6n-25%, Dipterex, Diazin6n, etc. para evitar que los adultos perforen la corteza y abran las galerías en el interior de la madera, Si la planta de los viveros ó plantaciones, se encuentran muy plagadas de éstos barrenadores, lo más conveniente es proceder a su incineraci6n.

VIII.- GRUPO XILOFAGOS O BARRENADORES.

a).- Familia Cerambycidae.

a-1.- Clasificación taxonómica:

REINO: Animal.

SUB-REINO; Metazoos.

PHILLUM ó RAMA: Arthropoda.

CLASE: Insecta.

ORDEN: Coleóptera.

FAMILIA: Cerambycidae.

GENERO: Acrocinus, Acanthoderes, Cyllene, Dendrobias, --
Serville.

ESPECIE: longimanus, L., funerarius Bates, erythro -
chevr, mandibularis, granulosus.

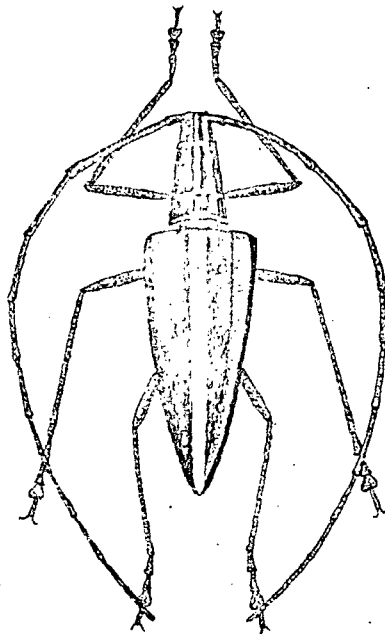
a-2.- Características generales:

Esta familia es muy extensa, cuenta con cerca de 18,000- especies. Su cuerpo puede ser alargado ó corto, cilíndrico ó aplanado, de colores variados como café, negro ó grisáceo, -- con brillo metálico u opaco; su tamaño varia desde 0.3 a 15 - cms. ó más de longitud; su cabeza es larga con aparato bucal- armado de mandíbulas bien desarrolladas labro grande, palpos- labiales filiformes y de 3 segmentos, antenas con 10 a 25 seg- mentos; sin embargo en la mayoría de los casos tienen 11 seg- mentos, su gran longitud es típica de las especies de esta fa- milia, aunque las hay con antenas cortas el pronóto puede ser alargado, cuadrado ú oval con ó sin espinas en sus margenes;- patas con tibia delgadas; élitros bien desarrollados ó cor- tos. Las larvas que son las que afectan a los árboles son de- forma cilíndrica, con los segmentos fuertemente marcados, ca- recen de ojos y generalmente de patas.

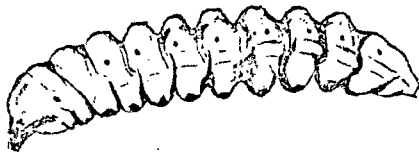
a-3.- Ciclo biológico:

El ciclo de vida de estos insectos no ha sido estudiado en detalle pues en la mayoría de las ocasiones, su ciclo es muy largo, alargándose en algunos casos hasta 10 ó 20 años. Lo que se puede decir sobre su ciclo es, que pertenece al del de los holometábolos, que pasan por los estados de huevo, larva, pupa y adulto.

a-4.- Dibujos.



Representante de la familia Cerambycidae.



Forma típica de larva de la familia Cerambycidae.

a-5.- Hábitos y daños:

Son insectos de zonas eminentemente tropicales. Las larvas que son las que son las que afectan a los árboles, los atacan de 3 formas: comiendo la zona del cámbium y la albura y haciendo galerías profundas en la madera propiamente dicha. Atacan árboles vivos debilitados recién muertos y secos de una gran variedad de especies, comiendo la madera; y ésta como tiene poco valor alimenticio, hace que el ciclo biológico de estos insectos sea muy largo aunque varía de acuerdo a las especies de que se trata.

a-6.- Control:

Para el control de estos insectos, se recomienda, el derribo de los árboles infestados y su incineración.

b).- Familia Buprestidae:

b-1.- Clasificación taxonómica:

REINO: Animal.

SUB-REINO: Metazoos.

PHILLUM ó RAMA: Arthropoda.

CLASE: Insecta.

ORDEN: Coleóptera.

FAMILIA: Buprestidae.

GENERO: Chysobothris.

ESPECIE: sp.

b-2.- Características generales:

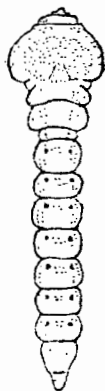
Familia muy numerosa que comprende 11,391, especies conocidas. Los adultos tienen forma oval ó elíptica, puntiaguda en la parte posterior del abdomen, con cuerpo aplanado y duro; sus colores son vistosos, verdes ó cobrizos metálicos y bronceados; su tamaño varía de algunos milímetros a varios centímet

tros. La cabeza es tan ancha como el protórax y la antena de 11 segmentos comunmente aserrados, élitros duros, estriados, punteados, lisos ó rugosos, alas membranosas presentes, abdomen con 5 segmentos visibles ventralmente. Las larvas tienen un aspecto muy característico que las hace típicas y fáciles de reconocer, ya que son de forma aplanada con los segmentos del tórax marcadamente amplios, encontrándose la cabeza oculta dentro del primero de estos segmentos, de tal manera que aparentemente el tórax es la cabeza, y a ellos se debe que se le llame gusanos cabezones, pues el tórax se asemeja a un mazo ó clavo de cabeza grande.

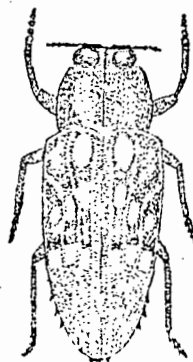
b-3.- Ciclo biológico:

El ciclo de vida de estos insectos pertenece al de los holometábolos que pasan por los estados de huevo, larva, pupa y adulto, no llegandose aún a conocer con exactitud la duración de cada uno de ellos.

b-4.- Dibujos:



Larva típica de la familia Buprestidae.



Representante de la familia Buprestidae.

b-5.- Hábitos y daños:

Son también, insectos de los trópicos. Son activos en los días luminosos y en las horas más calientes del día localizándoseles en el follaje, ramas y troncos de las plantas. Las hembras depositan sus huevos en troncos y ramas; y de ellos emergen larvas que se alimentan en las zonas del cámbium, causando perjuicios severos y llegando a matar las ramas ó todo el árbol si la infestación es intensa.

b-6.- Control:

Si la infestación se presenta tan solo en las ramas de los árboles; se recomienda la poda de las mismas y su incineración. Si la infestación se presenta también en el tronco, se recomienda el derribo de éste, su descortezado y la quema de ésta.

c).- Familia Lyctidae.

c-1.- Clasificación Taxonómica:

REINO: Animal.

SUB-REINO: Metazoos.

PHILLUM ó RAMA: Arthropoda.

CLASE: Insecta.

ORDEN: Coleóptera.

FAMILIA: Lyctidae.

GENERO: Lyctus.

ESPECIE: planicollis. (Lec).

c-2.- Descripción general:

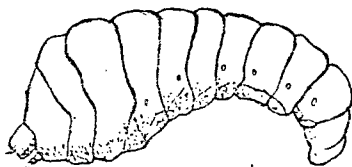
Son de tamaño pequeño, de 1 a 7 mm. de longitud, alargados, de color café rojizo ó café oscuro. La cabeza es grande y ancha en la parte anterior y más angosta después de los ojos que son de tamaño medio redondos y colocados en posición late-

ral; aparato bucal con el labro bilobado y con franja de pelos largos y sedosos, mandíbulas curvas con el ápice bifido; antena claviforme de 11 segmentos; pronóto truncado y más ancho -- que la cabeza; larvas curvas en forma de C, de color blanco ó crema, cabeza retraída, patas torácicas de 3 segmentos y abdomen de 10 segmentos.

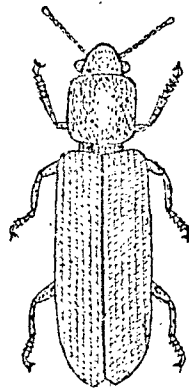
c-3.- Ciclo biológico:

Los huevecillos son puestos por las hembras en los poros de la madera, emergiendo poco tiempo después las larvas, pasando el invierno generalmente en éste estado. La pupación ocurre en la primavera y los adultos emergen en la primavera ó el principio del verano.

c-4.- Dibujos:



Larva de Lyctus sp.



Adulto de Lyctus sp.

c-5.- Hábitos y daños:

Atacan la albura de la madera elaborada ó recién cortada de los árboles de hojuelas. Tal es el caso de los daños a los pisos de duela, ó los postes que sostienen cables eléctricos--causando pérdidas económicas de consideración.

c-6.- Control:

Para controlar a estos insectos cuando la madera está infestada ésta debe tratarse con bromuro de metilo en cámara --hermética ó bajo carpa ó por medio de la aspersión de la madera con Dipterex al 80%. Para la protección de los muebles, se evitará la postura de huevecillos barnizando ó pintando todas las superficies pero no se destruirá cualquier insecto que --esté presente.

d).- Hypsipyla grandella

d-1.- Clasificación taxonómica:

REINO: Animal:

SUB-REINO: Metazoos.

PHILLUM ó RAMA: Arthropoda.

CLASE: Insecta.

ORDEN: Lepidóptera.

FAMILIA: Pyralidae.

GENERO: Hypsipyla.

ESPECIE: grandella.

d-2.- Descripción general:

La descripción que a continuación se hace, está basada en trabajos hechos en Cuba, sobre el insecto en cuestión.

El adulto de éste lepidóptero tiene una envergadura con-- las alas extendidas que oscila entre 30 mm y 40 mm., sus alas-



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

anteriores son de color gris humo, con manchas oscuras y blancas entremezcladas en toda su superficie, y con ligeros reflejos, purpúres. Las alas posteriores son blancas, semitransparentes; tienen una línea gris que las bordea, la cual se forma más oscura hacia la zona apical. Las antenas en ambos sexos son filiformes, aunque en el macho, se observan dos líneas de setas erectas al frente, bien visibles con lupa. En las hembras no se observan estas setas erectas, notándose que las antenas son ligeramente más largas (de 6 a 8 artejos más) que en los machos.

Los huevecillos acabados de poner, son de color blanco opaco, a las pocas horas de su oviposición, comienzan a cambiar su color, tomando gradualmente una coloración rojiza hasta convertirse en rojo-púrpura, que a veces es intensa antes de las 24 horas posteriores a su postura. Por lo general tienen forma ovalada sobre todo cuando son puestos sobre los montículos de aserrín, a la entrada de las galerías abandonadas, y también pueden tener forma rectangular cuando son puestos en las cicatrices que dejan las hojas al caer ó en otras partes del fuste, su tamaño es menor de un milímetro.

La larva, acabada de nacer, mide entre 1.2 y 2.3 mm., son de color carne rosada y se observa en su interior una línea roja longitudinal dorsal, según va creciendo, va cambiando su color, influido éste en gran parte por la alimentación, pues las larvas con alimentación de buena calidad son grandes y de color más intenso, mientras que las que se crían en brotes pequeños ó en la corteza de los árboles, generalmente adquieren una coloración de carne rojiza, normalmente al final de su desarrollo toman una coloración azul-grisácea, que ha veces llega a -

ser azul intenso.

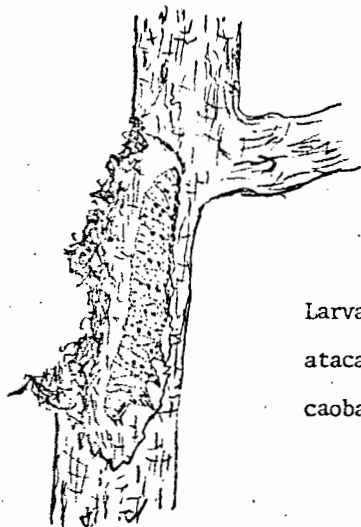
La pupa es de forma ahusada de color pardo oscuro. Su longitud varia de 13 a 20 mm., con unos 6 mm. de ancho aparece envuelta en un capullo de hilos de color blanco muy fuertes, que lo cubren completamente.

d-3.- Ciclo biológico:

Este insecto se desarrolla dentro de un rango que va de los 25 a los 34 días, aunque según las condiciones del clima, ó la alimentación así como la época del año, pueden alargar el ciclo hasta 42 días.

Analizando varios ciclos de oviposición, hacen suponer que la plaga desarrolle por lo menos 4 generacioes durante la época de las lluvias, de abril a octubre y dos durante el período de seqúia de noviembre a marzo, desarrollando en un año por lo menos 6 generaciones.

d-4 .- Dibujo:



Larva de Hynsinyla
atacando una planta joven de
caoba.

REPORTE DE ANOMALIAS

CUCBA

A LA TESIS:

LCUCBA03422

AUTOR:

Gauna Magallon Pablo

TIPO DE ANOMALIA:

Errores de Origen:

Faltan Pags. 63 y 66

d-5.- Hábitos y daños:

Este insecto daña a varias especies de la familia, Meliaceae, tales como la caoba: Swietenia macrophylla, el cedro rojo Cedrela mexicana, Cedrela odorata L, Swietenia mahagoni L Jacq Khaya senegalensis, Khaya nylasica Stapf, coropa guianensis Aublet, y otras. Barrena los nuevos brotes y las ramas de estas especies arbóreas, hasta debilitarlas y llegar a causarles la muerte.

d-6.- Control:

Para obtener un mejor control sobre esta plaga, se deben hacer aplicaciones de insecticidas tales como; Dipterex al 0.5% ó Sevin al 0.5%, cuando los brotes se encuentran más tiernos.

e).- Orden isóptera

e-1.- Clasificación taxonómica:

REINO: Animal

SUB-REINO: Metazoos.

PHILLUM ó RAMA: Arthropoda.

CLASE: Insecta.

ORDEN: Isóptera.

FAMILIA: Kalotermitidae, Rhynotermitidae, Termitidae.

GENERO: Zootermopsis, Kalotermes, Reticulitermes, Heterotermes, Amitermes.

ESPECIE: spp.

e-2.- Descripción:

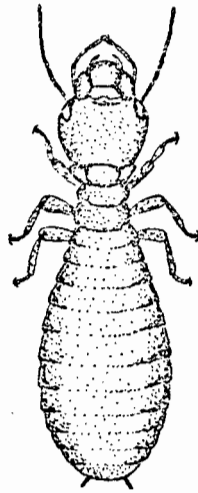
La cabeza de estos insectos es de color obscuro y de tamaño pequeño ó muy grande. Su aparato bucal es masticador; antenas moniliformes de muchos segmentos, cortas y largas, provistas de sensorias en forma de clavijas cortas, ojos compuestos-

bien desarrollados, pero a veces están reducidos. El protorax es más pequeño que la cabeza. En las formas aladas, las alas tienen igual forma y venación, son del mismo tamaño a lo cual se debe el nombre del orden, pues Isoptera quiere decir alas-iguales. Estas alas las pierden una vez que salen de sus nidos y copulan para establecer nuevas colonias.

e-3.- ciclo biológico:

El ciclo de vida de estos insectos corresponde al de los hemimetábolos es decir insectos que pasan por los estados de huevo, ninfa (varios estadios) y adulto.

e-4.- Dibujo:



Representante adulta obrera.
del orden Isoptera.

e-5.- Hábitos y daños:

Esta plaga puede atacar madera muerta, en toda clase de construcción; madera viva de árboles en pie, libros, muebles, ropa, etc.

En las construcciones de madera causan enormes daños al hacer sus galerías por todo el interior de la madera, hasta causar un debilitamiento ó deterioro de la misma de suma consideración.

En los árboles vivos, se establecen en su tronco, deformando el sitio donde establecen su nido y posteriormente destruyen la madera al alimentarse de ella y cavar sus galerías.

Otro grupo de éstos, comen madera húmeda en proceso de descomposición.

e-6.- Control:

Para el control de esta plaga se usan productos antipolillas como: Antipol, Basilleum, Gusathión L., Folidol + E 605.- Cualquiera de estos con su dosis recomendada, se deben aplicar, bañando el tronco del árbol, ó las maderas de construcción, puertas, muebles, etc.

IX.- GRUPO CARPOFAGOS

a).- Megastigmus sp.

a-1.- Clasificación taxonómica:

REINO: Animal.

SUB-REINO: Metazoos.

PHILLUM ó RAMA: Arthropoda.

CLASE: Insecta.

ORDEN: Himenóptera.

FAMILIA: Torymidae.

GENERO: Megastigmus.

ESPECIE: sp.

a-2.- Características generales.

Los adultos son de color negro con manchas café en las alas, tienen una longitud de 3 a 6 mm. su aspecto es el de una avispa pequeña. Las larvas completamente desarrolladas son de forma curva, de color blanco amarillento, con la cabeza café rojiza, su longitud, cuando han alcanzado completo desarrollo es de 2.5 a 3.5 mm.

a-3.- Ciclo biológico:

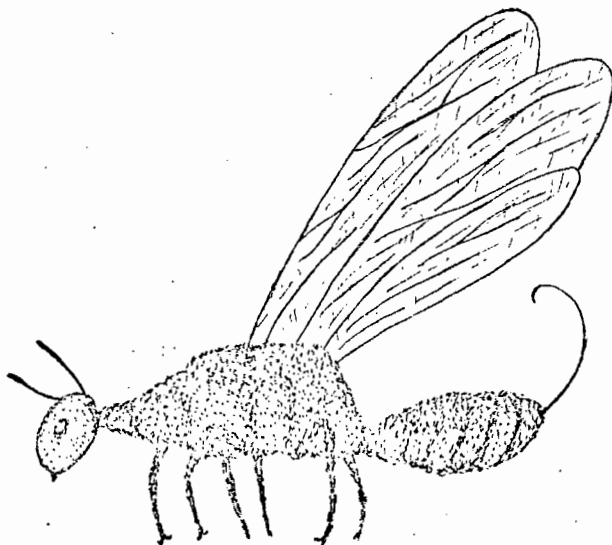
Los huevecillos son depositados por las hembras mediante su largo oviscapto, en los frutos de coníferas no maduros. Esta oviposición se realiza en la primavera ó en el verano, cuando los conos se encuentran de buen tamaño pero no alcanzan su madurez.

Las larvas nacen de los huevecillos y duran en este estado el invierno, y poco después alcanzan su estado adulto,

Generalmente la mayoría de estos insectos completan su ci

clo de vida en un año; sin embargo, su porcentaje de larvas du-
ra hasta el segundo año para completar su período de vida, es-
tas características biológicas son posiblemente defensas del -
insecto para sobrevivir en los años en que no hay producción -
de conos.

e-4.- Dibujo .



Representante del género

Megastigmus.

a-5.- Hábitos y daños:

Atacan en su estado larvario a las semillas de las coníferas; éstas mantienen su apariencia normal, pero si se abre, se encontrará al insecto dentro de ella. Al alcanzar su estado -- adulto abre una perforación circular en la cubierta de la semilla y las escamas del cono, por donde emerge para copular y -- atacar otros frutos en proceso de desarrollo.

Se le ha encontrado atacando conos de Pinus michoacana -- procedentes de Jalisco y Michoacán.

a-6.- Control:

La prevención y combate de este insecto, en los frutos de los árboles es prácticamente imposible, sin embargo, se recomienda efectuar tratamientos en los lugares de concentración -- de los conos que se hayan cosechado, únicamente para evitar la infestación de zonas circunvecinas limpias de esta plaga.

b).- Conophtorus sp

b-1.- Clasificación taxonómica:

REINO: Animal.

SUB-REINO: Metazoos.

PHILLUM ó RAMA: Arthropoda.

CLASE: Insecta.

ORDEN: Coleóptera.

FAMILIA: Scolytidae.

GENERO: Conophtorus.

ESPECIE: sp.

b-2.- Características generales:

Son insectos pequeños, robustos, de color cabé obscuro ó negro brillante, de 1.3 a 4 mm. de longitud.

b-3.- Hábitos y daños:

Atacan pequeños conos inmaduros y a los tallos que les sostienen de casi todas las pináceas. Los adultos barrenan un reducido túnel por el centro del tallo y se encaminan hacia el cono a través del eje de la ramilla. En este túnel la hembra va depositando los huevecillos de uno a uno, dentro de los nichos abiertos a intervalos en cada lado de la galería, fijandolos con resina y aserrín. Las larvas al nacer carecen de patas y se alimentan de las cortezas, semillas y tejidos de los conos ya marchitos, dejando frecuentemente lleno de perforaciones su interior. La destrucción de la producción de semilla por estos insectos, cuando la infestación es muy grande asume proporciones alarmantes.

b-4.- Control:

Se recomienda seguir las instrucciones de la prevención y combate del género anterior *Megastigmus*.

X.-GRUPO RAICERO

a).- Phyllophaga spp.)

a-1.- Clasificación taxonómica:

REINO: Animal.

SUB-REINO: Metazoos.

PHILLUM ó RAMA: Arthropoda.

CLASE: Insecta.

ORDEN: Coléoptera.

FAMILIA: Melolonthidae

GENERO: Phyllophaga

ESPECIE: s.p.

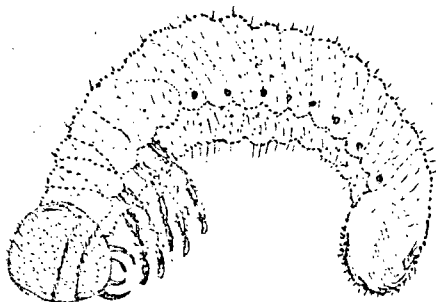
a-2.- Características generales:

Los adultos son mayates que miden 2.5 cm. de longitud con las alas rugosas y punteadas; tienen colores verdes, café co brizos muy vistosos. Los huevecillos tienen un tamaño de 2 a 3 mm., de forma oval y color blanco lechoso. Las larvas son gusanos blancos curvados con la cabeza de color café oscuro y miden hasta 3 cm. de longitud.

a-3.- Ciclo biológico:

Las hembras ponen los huevecillos en el suelo y las larvas al nacer se alimentan durante varios meses de toda clase de raíces tiernas que encuentran en las galeías subterráneas que van abriendo en su desplazamiento. Para completar su ciclo de vida algunas especies duran hasta 3 años por lo cuales, según la especie de que se trate, la duración de cada uno de sus estados y estadios.

a-4.- Dibujo :



Forma típica de una larva
del genero Phyllophaga.

a-5.- Hábitos y daños:

Los adultos aparecen al final de la primavera y durante todo el verano y se alimentan del follaje y flores de diferentes especies pero sin causar mayores daños, son las larvas las que causan mayores daños, al comer las raíces tiernas de casi todo tipo de plantas, incluyendo las forestales, principalmente cuando son árboles jóvenes en recientes plantaciones ó en viveros.

Las plantas atacadas se marchitan ó tornan amarillentas y se pueden arrancar con facilidad ya que las raíces han sido cortadas y comidas hasta cerca del cuello de la raíz.

a-6.- Control:

En los viveros forestales se recomienda aplicar al suelo que se usará para la siembra productos contra plagas del suelo como: B.H.C. furádan, oftanol, counter, dyfonate, etc.

En el transplante si se sabe que existe la plaga en la zona a forestar se aplicarán esós mismos productos, en cada cepa antes de colocar el arbolito en la misma.

CONCLUSIONES.

Las plagas estudiadas en este trabajo, representan a las más importantes fuentes biológicas de destrucción de nuestros -- bosques ocasionando con ello problemas de índole ecológico, -- económico y social.

La presentación de las mismas se procuro hacer de una ma -- nera sencilla clara y sin descuidar el sentido científico -- que todos estos trabajos tienen.

Las plagas pues, las podemos considerar segun su importan -- cia por la destrucción y daños que ocasionen y la especie ar -- bórea que destruyen, en plagas primarias, secundarias y ter -- ciarias.

Plagas Primarias.- Entre estas se encuentran géneros Den -- droctonus, Ips, Phloeosinus, Cryphalus, Evita hyalinaria, Za -- diprion, Hypsipyla y el orden Isóptera. Se les considera pri -- marias por afectar gravemente a especies arbóreas tan impor -- tantes en el país como Pinus, Pisea, Pseudotsuga, Larix, Cu -- pressus, Abies, Swietenia, Adrela, Khaya, y toda clase de ma -- dera muerta en el caso de la Orden Isóptera.

Plagas secundarias.- Entre estas se encuentran los géne -- ros Scolytus, Cryplalus, Atta, Formica, Camponotus, Gnathotri -- chus, Platypus, Corthylus, Xyleborus, Megastigmus, Conophto -- rus y las familias, Cerambycidae, Buprestidae y Lyctidae. Se -- les considera secundarias por afectar en segundo grado a espe -- cies arbóreas importantes como: Abies, diferentes géneros de -- las zonas tropicales, Platanus, Alnus, Swietenia y semillas.

Plagas Terciarias.- Entre estas se encuentran los géneros - Leperisinus, Diaphania, Phyllophaga que se les considera de menor importancia por no representar mucho peligro para los bosques del país.

De no llegarse a controlar con efectividad dichas -- plagas, nuestros bosques irán desapareciendo paulatinamente y con ellos, recursos de subsistencia para gran parte de -- nuestra población.

Cabe hacer mención que a la par con estas plagas la desforestación de nuestros bosque es debida también a incendios, desmontes y explotaciones irracionales, pastoreo sin control y algunas obras de infraestructura social con lo -- cual se destruye la función del multiple objetivo de los -- bosques que es; el de proteger al suelo de la erosión, ocasionar lluvias, proteger y alimentar a una variada gama de especies animales, conservar en pocas palabras el equilibrio ecológico que tanta falta nos está haciendo en la actuali-- dad.

BIBLIOGRAFIA

ANDERSON R.F. forest and shade the entomology j. willey N. Y. 428 P.P. 1966.

BOLETIN. Boletin informatico del grupo Interamericano de trabajo sobre Hypsipyla II CA- CTEI turrialba Costa Rica N. 3 1972.

BRIGHT D.E. The Scolytidae and Platypodidae of Jamaica. The Institute of Jamaica Kingston 107 P.P. 1972.

ENTOMOLOGIA MEXICANA FOLIA. Compatibilidad reproductiva e insectos asociados a Dendroctonus Pseudotsuga (Colioptera: Scolytidae) de Chihuahua, México e IDAHO E.U.A. No. 44: 129-142 1978.

GOMEZ NAVA M.S. Boletín técnico No. 47 sobre problemas de enfermedad en Pinus montezumac Lamb. y Pinus Patula Schl. et cham., en un experimento sobre fotoperiodos.

HERNANDEZ CLMEDO IGNACIO. apuntes de parasitología y patología forestal. Chapingo, México. Escuela Nacional de Agricultura, 1937 157 P.

ISLAS FEDERICO. Biología y combate de la gallina ciega, Phyllophaga --- rubella B., en San cayetano, México Bosques P. 17-24 1964.

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

MORENO NORIEGA HUMBERTO. Plagas forestales comunes. México, Subsecretaría forestal y de la fauna 1971 55 P.

_____ Las principales plagas de México y la función del entomólogo forestal. Bosques III (5) 19-23.

_____ Las plagas de nuestros árboles forestales. Bosques P. 47-51 1963.

NOTICIAS SOBRE INCENDIOS FORESTALES. Comisión forestal de América del Norte F.A.D. México D.F. talleres del Departamento de Divulgación Forestal y de la Fauna 1974, 16 P.

PRAMONOV A.J. RODRIGUEZ LARA: " Como planear las medidas de control de las pestes forestales en Latinoamérica". Boletín Inst. For. Lat. am. de Investigación y Capacitación Mérida Venezuela 19: 1-48 1965.

PENNINGTON, T.D. y SARUKAN JOSE. árboles tropicales de México, México D.F.- Instituto de Investigaciones Forestales F.A.D. 1968 V-413 P.

RODRIGUEZ L. RAUL. Biología y combate del defoliador del oyamel, - - -
Evita hyalinaria blandaria (Dyar) México D.F. Instituto Nacional de
Investigación Forestal. Boletín Técnico No. 1 1961 19 P.

_____ El combate directo de Dentrocotonus Frontalis
Zimm. Por derribo descortezamiento y quema de la corteza de los árboles
infestado. Bosques III (6): 8-11 1966.

_____ Desarrollo de la entomología. Bosques P. 42-48
1964

RODRIGUEZ, RAUL Y TELIZ ORITIZ, MOISES. antecedentes, situación actual-
y planteamiento para el estudio del defoliador de los pinos Zadiprión -
sp. en Michoacán. Bosques VI (3): 14-20 1969

RAMIREZ SANCHEZ J.S. Investigación preliminar sobre biología, ecología-
y control de Hypsipula grandella Zeller. Boletín Inst. For. Lat. am. de
Investigación y Capacitación. Mérida, Venezuela 16: 54-77 1964

VERDUZCO GUTIERREZ, JOSE. Protección Forestal. PATEN A.C. 1976.