

# LAS PLAGAS FORESTALES EN COSTA RICA: ¿ES FACTIBLE SU MANEJO INTEGRADO?\*

Dr. Luko Hilje Quirós\*\*

## RESUMEN

Aunque reciente, la historia forestal de Costa Rica en cuanto al establecimiento de plantaciones, ya registra importantes problemas fitosanitarios. Hacia el futuro existen proyectos de magnitud considerable, por lo cual se debería tomar en cuenta la posibilidad del manejo integrado de las plagas reales y las potenciales.

Se presenta un listado de las especies de insectos y animales vertebrados detectadas hasta ahora como plagas primarias o secundarias y, a partir de ejemplos concretos, se discute las posibilidades y las limitaciones, tanto intrínsecas como operativas, de implementar programas de manejo integrado de las plagas forestales.

## INTRODUCCION

En Costa Rica la industria maderera ha dependido, históricamente, de la extracción de madera del bosque natural. Ello, aunado a la expansión del área agropecuaria, ha producido tasas de deforestación de 60.000-70.000 ha/año (Hartshorn *et al.*, 1982). El temor por el agotamiento del recurso maderero ha llevado al Estado a fomentar la reforestación.

El establecimiento de plantaciones forestales, estimulado por la creación de un régimen de incentivos fiscales y por la disponibilidad de asesoría técnica generada en el país, comienza en el año

---

\* Trabajo presentado en el Primer Congreso Centroamericano, México y el Caribe de Manejo Integrado de Plagas, Guatemala, Agosto, 1987.

\*\*Miembro del Programa Interinstitucional de Protección Forestal (PIPROF). Profesor, Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad Nacional de Heredia, Costa Rica.

1979. Con ello se inicia -como sucede en prácticamente todo monocultivo de una o pocas especies- la historia de aparición de enfermedades y plagas que, sin duda, se agudizará progresivamente (Araya et al., 1986; Hilje, 1986).

Ante la necesidad de enfrentar los problemas fitosanitarios presentes y futuros, se creó en 1984 el Programa Interinstitucional de Protección Forestal (PIPROF), en el que participan la Universidad Nacional (UNA), el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) y la Dirección General Forestal (DGF). Después de tres años de su creación, PIPROF ha acumulado información y experiencia importantes, acerca de las enfermedades y plagas presentes en las plantaciones forestales y de las posibilidades de combate y manejo. Es motivo de reflexión en este trabajo la factibilidad de implementar programas de manejo integrado de insectos y vertebrados plagas en el área forestal, como un punto de referencia teórico para las actividades prácticas a desarrollar.

## LAS PLAGAS MAS IMPORTANTES

Hasta junio de 1987 se ha documentado la presencia de, al menos, 72 especies de insectos y siete de animales vertebrados, considerados como plagas en las plantaciones forestales de Costa Rica.

De acuerdo con la frecuencia de aparición, los insectos defoliadores son los más comunes, seguidos por los barrenadores del xilema y médula (Cuadro 1), pero no son los más importantes económicamente. Entre los defoliadores, sin duda, las zompopas (Atta spp.) son el grupo más perjudicial. El daño provocado, es decir, la pérdida del follaje, es análogo al de los insectos chupadores, entre los cuales Dictyla monotropidia es el más relevante. Este insecto en una ocasión provocó la caída del follaje en cinco Ha de laurel, menor de un año de edad, en Los Chiles, Upala.

Los insectos cortadores de plántulas, entre los que figuran varias especies de Noctuidae y de jobotos (Phyllophaga spp.) representan un problema serio en los viveros y en trasplantes jóvenes.

Los barrenadores del xilema y médula son un grupo de insectos muy importantes, puesto que atacan el fuste, que es la parte comercializable del árbol. Entre los barrenadores de la médula destacan Cossula sp. y Aepytus sp.; y entre los de xilema-médula, Plagiohammus spinipennis, sumamente destructivo. El Cuadro 2, señala la ubicación taxonómica de cada especie, así como sus hospederos.

**CUADRO 1:** Especies de insectos reportadas como plagas forestales en Costa Rica.\*

GRUPOS FUNCIONALES	NO. DE ESPECIES
Defoliadores	28
Barrenadores del xilema y médula	16
Chupadores	7
Barrenadores de meristemos	6
Cortadores de plántulas	4
Barrenadores del liber	3
Minadores del follaje	3
Semillívoros	2
Diseminadores	1
Agalleros	1
Daño al ovipositar	1
TOTAL	72

\*Fuente: PIPROF, San José, Costa Rica, Informe Anual, 1986.

Otro grupo muy dañino es el de los barrenadores del liber, entre los que destaca el descortezador Scolytodes alni, que ataca la corteza de las especies del género Alnus.

Entre los barrenadores de meristemos, aunque hay algunas especies importantes de reciente aparición, Hypsipyla grandella y Rhyacionia frustrana continúan siendo los insectos más dañinos.

CUADRO 2. Insectos considerados plagas forestales y principales hospederos en Costa Rica. (El orden y la familia de cada uno aparecen entre paréntesis).\*

INSECTO	HOSPEDERO
<b>1. DEFOLIADORES</b>	
<i>Atta</i> sp. (HYM., Formicidae)	<i>Bombacopsis quinatum</i> (Pochote) <i>Gmelina arborea</i> (Melina) <i>Eucalyptus deglupta</i> (Eucalipto) <i>Tectona grandis</i> (Teca)
<i>Nodona irazuensis</i> (COL., Chrysomelidae)	<i>Alnus acuminata</i> (Jaúl)
Gusano de los nódulos (LEP.)	<i>Cordia alliodora</i> (Laurel)
Pyralidae (LEP.)	<i>Tabebuia rosea</i> (Roble de sabana)
Esqueletizador del nogal (LEP.)	<i>Juglans olanchana</i> (Nogal)
Trips (THY.)	<i>Eucalyptus deglupta</i> (Eucalipto)
<i>Dirphiopsis flora</i> (LEP., Saturniidae)	<i>Quercus</i> aff. <i>seemanni</i> (Encino)
<b>2. MINADORES</b>	
Minador del follaje (LEP.)	<i>Cordia alliodora</i> (Laurel)
Chrysomelidae (COL.)	<i>Tabebuia rosea</i> (Roble de sabana)
<i>Phyllocnistis meliacella</i> (LEP., Gracilariidae)	Varias Meliaceae
<b>3. AGALLEROS</b>	
<i>Clinodiplosis</i> sp. (DIPT., Cecidomyiidae)	<i>Cordia alliodora</i> (Laurel)
<b>4. CORTADORES DE PLANTULAS</b>	
Gusano cortador (LEP., Noctuidae)	<i>Cordia alliodora</i> (Laurel)
<i>Phyllophaga</i> spp. (COL., Scarabaeidae)	<i>Cupressus lusitánica</i> (Ciprés)
Cerambycidae (COL.)	<i>Pithecelobium saman</i> (Cenizaro) <i>Albizia guachapele</i> (Guayaquil) <i>Leucaena leucocephala</i> (Leucaena, Ipilipil)
<b>5. CHUPADORES</b>	
<i>Dictyla monotropidia</i> (HEM., Tingidae)	<i>Cordia alliodora</i> (Laurel)
<i>Umbonia crassicornis</i>	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Guanacaste)
<i>Psylla</i> sp. (HOM., Psyllidae)	<i>Bombacopsis quinatum</i> (Pochote)
<i>Cinara</i> sp. (HOM., Aphidae)	<i>Pinus caribaea</i> y <i>P. oocarpa</i> (Pinos)
<b>6. BARRENADORES DEL LIBER</b>	
<i>Scolytodes alni</i> (COL., Scolytidae)	<i>Alnus acuminata</i> (Jaúl)
Descortezador (COL., Scolytidae)	<i>Tectona grandis</i> (Teca)
Platypodidae (COL.)	<i>Gmelina arborea</i> (Melina)

7. BARRENADORES DE MERISTEMOS

<i>Hypsipyla grandella</i> (LEP., Pyralidae)	<i>Carapa guianensis</i> (Cedro macho) <i>Cedrela odorata</i> (Cedro amargo) <i>Cedrela tonduzii</i> (Cedro dulce) <i>Swietenia macrophylla</i> (Caoba)
<i>Rhyacionia frustrana</i> (LEP., Diethreutidae)	<i>Pinus caribaea</i> y <i>P. oocarpa</i> (Pinos)
Barrenador del nogal (LEP.)	<i>Juglans olanchana</i> (Nogal)
Cecidomyiidae (DIPT.)	<i>Ceiba pentandra</i> (Ceiba)

8. BARRENADORES DEL XILEMA Y MEDULA

<i>Plagiobammus spinipennis</i> (COL., Cerambycidae)	<i>Tectona grandis</i> (Teca)
Cerambycidae (COL.)	<i>Tectona grandis</i> (Teca)
Cerambycidae (COL.)	<i>Bombacopsis quinatum</i> (Pochote)
<i>Aegytus</i> sp. (LEP., Hepialidae)	<i>Gmelina arborea</i> (Melina)
<i>Phassus triangularis</i> (LEP., Hepialidae)	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)
Hepialidae (LEP.)	<i>Alnus acuminata</i> (Jaúl)
Hepialidae (LEP.)	<i>Bombacopsis quinatum</i> (Pochote)
<i>Cossula</i> sp.	<i>Terminalia amazonia</i> (Amarillón), <i>T. ivorensis</i> y <i>T. lucida</i> (Guayabón)
Termitas (ISO)	<i>Bombacopsis quinatum</i> (Pochote) <i>Gmelina arborea</i> (Melina) <i>Eucaliptus camaldulensis</i> (Eucalipto) <i>Eucaliptus deglupta</i> (Eucalipto)

9. SEMILLIVOROS

<i>Hypsipyla ferrealis</i> (LEP., Pyralidae)	<i>Carapa guianensis</i> (Cedro macho)
<i>Hypsipyla grandella</i> (LEP., Pyralidae)	<i>Carapa guianensis</i> (Cedro macho) <i>Cedrela odorata</i> (Cedro amargo) <i>Cedrela tonduzii</i> (Cedro dulce) <i>Swietenia macrophylla</i> (Caoba)

10. DISEMINADORES

Platypodidae (COL.)	<i>Terminalia ivorensis</i>
---------------------	-----------------------------

11. DAÑO POR OVIPOSICION

Chicharra (HOM., Cicadidae)	<i>Guazuma ulmifolia</i> (Guácimo) <i>Leucaena leucocephala</i> (Ipilipil, Leucaena) <i>Pithecelobium saman</i> (Cenizaro)
--------------------------------	---

-----  
 Ordenes: Coleoptera (COL.), Lepidoptera (LEP.), Isoptera (ISO.),  
 Hymenoptera (HYM.), Hemiptera (HEM.), Homoptera (HOM.),  
 Diptera (DIPT.) y Thysanoptera (THY.).  
 -----

\*Fuente: PIPROF, San José, Costa Rica. Informe Anual, 1986.

De los animales vertebrados que causan problemas, los más importantes son las ardillas Sciurus variegatoides y Sciurus sp., las cuales descortezan árboles, de hasta seis años de edad, provocando el secamiento y quebraduras del fuste. Entre los vertebrados también hay comedores de semillas, como algunos roedores; de raíces, como las taltuzas (Orthogeomys underwoodi); y de plántulas, como algunas ratas, conejos (Sylvilagus brasiliensis) y garrobos (Ctenosaura similis).

El juicio acerca de la importancia de cada especie-plaga depende de factores tales como la especificidad, el valor comercial de las especies atacadas, la edad de la planta, la parte atacada, la intensidad del daño y la extensión, el producto a obtener (madera para aserrio, pulpa, carbón o leña) y los sectores sociales que se benefician con el recurso, factores que han sido discutidos en cierto detalle por Hilje (1986).

Es importante anotar que las plantaciones forestales en Costa Rica son de dimensiones relativamente pequeñas. Las plantaciones mayores de 100 ha son pocas y, con raras excepciones, sobrepasan las 300 ha. Las especies más comunes son entre las exóticas: Pinus caribaea var. hondurensis, Pinus oocarpa, Cupressus lusitanica (ciprés), Tectona grandis (teca) y Gmelina arborea (melina) y entre las nativas: Cordia alliodora (laurel), Alnus acuminata (jaúl) y Bombacopsis guinatum.

## LAS MEDIDAS DE COMBATE EMPLEADAS

Existe un descuido casi total, producto de la ignorancia de los riesgos implicados, en la adquisición de las plántulas en los viveros y en su trasiego por el territorio nacional. Muchas veces la calidad fitosanitaria de las plántulas es deficiente y ello contribuye a la diseminación de algunas plagas y enfermedades dentro del país, -aparte de otros aspectos de vigor que tendrán repercusiones fitosanitarias posteriores. Se han encontrado, por ejemplo, extensiones cuantiosas de pino atacadas por Rhyacionia frustrana, en una localidad muy remota, alejada por muchos kilómetros de cualquier fuente de esa plaga. Es decir, se requieren medidas cuarentenarias internas, tan necesarias como las que se aplican en los puertos marítimos y aéreos.

Algunas prácticas silviculturales, como los raleos, las podas, la eliminación de residuos, deben contribuir, aunque no sea ese el propósito principal, a que algunos problemas fitosanitarios no se expresen o lo hagan débilmente.

Se han encontrado algunas especies de parasitoides, depredadores y patógenos, en plagas como Rhyacionia frustrana, Phassus triangularis, Hypsipyla grandella y Cinara sp., como también lo hizo Ford (1981) en Aepytus sp. y R. frustrana; ellos deben contribuir, en cierta medida, a aminorar los problemas de plagas, aún cuando no han sido introducidos deliberadamente como parte de algún programa de control biológico.

Los plaguicidas representan el único método de combate empleado intencionalmente. Los productos más utilizados entre los organofosforados son: el metamidofós (Tamarón, Monitor), acefato (Orthene), clorpirifós (Lorsban), foxim (Volatón), malatión (Malation) y paratión metílico (Folidol); entre los carbamatos están: el aldicarb (Temik) y el metomil (Lannate); y entre los organoclorados: el mirex (Mirex, Zompex, Paramex), endosulfán (Thiodan) y el aldrín (Aldrín).

Al analizar las plagas combatidas con estos productos, se percibe que falta información acerca de los productos más adecuados

para cada caso, en eficacia, precio y riesgos laborales y ambientales. Productos como el aldrin y el mirex, supuestamente de uso restringido en Costa Rica (Vega et al., 1983), se emplean libremente y, por lo general, el trabajador los aplica con insuficientes medidas de protección.

### ¿COEXISTIR CON LAS PLAGAS?

La producción forestal exhibe peculiaridades obvias que la diferencian de la producción agrícola. La más notoria es la extensa longitud de los turnos de corta o cosecha, que son de 12-30 años en especies de aserrio, como la melina, jaúl, laurel, pochote, pino o teca, y de 6-10 años en especies para pulpa, como la melina y el pino. Así, los árboles están expuestos a las plagas y las enfermedades por periodos muy amplios, lo cual incrementa los riesgos. Pero, además, la utilización de plaguicidas, está limitada por los costos elevados de aplicarlos frecuentemente y por la recuperación distante de la inversión. Esta situación paradójicamente abre un espacio importante para la búsqueda y la aplicación de mejores métodos de combate de las plagas forestales.

En el área forestal Costa Rica, debido a la edad corta de las plantaciones, está a tiempo de evitar los múltiples problemas de carácter agroecológico, ecológico-ambiental, de salud laboral, de salud pública y económica, creados por el uso excesivo e indiscriminado de los plaguicidas.

Primero que todo, es necesario evitar que aparezcan plagas. Es decir, se deben implantar medidas de tipo preventivo que imposibiliten o dificulten a un organismo alcanzar el status de plaga. Por ejemplo las medidas cuarentenarias, evitan el ingreso al país de plagas y enfermedades exóticas, pero también es necesario aplicar medidas para evitar el trasiego interno de las plagas, y la difusión de las enfermedades a partir de los viveros. Aún cuando la Ley de Sanidad Vegetal, de 1978, establece disposiciones legales al respecto, especialmente en los artículos 25 y 26, el cumplimiento resulta prácticamente nulo. Otra medida preventiva fundamental es el

desarrollo de árboles sanos, vigorosos, lo cual disminuye la vulnerabilidad al ataque de plagas y enfermedades, especialmente de aquellas que son oportunistas. Las especies a plantar deberían crecer preferiblemente, dentro del ámbito de distribución natural o, al menos, bajo condiciones climáticas y edáficas que no las debiliten.

Evitar que surja una plaga implica algunos costos. Pero estos son mayores si se permite que la plaga se establezca y disemine. Cuando esto suceda, y dada la imposibilidad ecológica de erradicarla, (situación muy pocas veces factible) y económica de utilizar plaguicidas frecuentemente, se impone la necesidad de coexistir con ella, manteniéndola mediante otros métodos de combate en densidades que no provoquen pérdidas económicas cuantiosas. Dichos métodos y técnicas existen. Se pueden, fácilmente, clasificar en las siguientes categorías: prácticas silviculturales, control biológico, desarrollo de árboles resistentes, liberación de insectos estériles, atrayentes sexuales, e incluso, plaguicidas selectivos o biológicos. Pero como se trata de resolver problemas particulares, específicos, ello implica investigar cuáles de los métodos de combate funcionan en situaciones concretas. Es decir, en teoría existe la posibilidad de reducir, o hasta eliminar, el uso de plaguicidas inespecíficos, y de combinar métodos de combate eficaces y ecológicamente racionales para reducir las densidades de los insectos y los vertebrados que son plagas. Sin embargo, las condiciones prácticas, concretas, podrían dificultarlo o imposibilitarlo.

El manejo integrado de las plagas enfatiza la compatibilidad de los métodos y técnicas de combate a emplear, y la reducción de las densidades de las plagas a niveles que causen menos pérdidas económicas. En el área forestal, lo primero no sería un problema a priori, pero sí lo segundo. Los turnos de corta, que son prolongados y la imposibilidad de aislar el efecto de cada plaga durante dicho turno, impiden la determinación y establecimiento de niveles económicos de daño y de umbrales económicos para cada plaga. Se podría pensar en formas menos sofisticadas para establecer relaciones de costo y beneficio, pero la experiencia acumulada en Costa Rica hasta hoy es escasa y limitada en tal sentido.

Será necesario, desarrollar investigaciones sobre la respuesta de los árboles al ataque de las plagas; de la biología de éstas (ciclo de vida, hábitos, fenología y agentes naturales de mortalidad); del impacto económico de las plagas y de los métodos de combate posibles. Pero, ahí no se agotaría todo. Por ejemplo, aunque las investigaciones acerca del gusano barrenador de las meliáceas (Hypsipyla grandella) desarrolladas en el CATIE en la década de los 70, son ricas en variedad y proyección, en la perspectiva del manejo integrado de plagas (Cuadro 3), la utilidad práctica es limitada. A pesar de la cantidad y la calidad del conocimiento adquirido, nadie se atreve hoy a establecer plantaciones de meliáceas en la región.

**CUADRO 3.** Trabajos experimentales sobre Hypsipyla grandella, efectuados por el Grupo Interamericano de Trabajo sobre Hypsipyla.\*

AREAS TEMATICAS	NO. DE TRABAJOS
Biología y ecología de la plaga	15
Control biológico (parasitoides y entomopatógenos)	15
Prácticas silviculturales	5
Arboles resistentes	5
Insecticidas	3
Esterilización por radiaciones	1
TOTAL	44

\*Elaboración propia, a partir de Grijpma (s.f.), Whitmore (1976a) y Whitmore (1976b).

Resulta estimulante saber que en el cantón de Abangares, Guanacaste, existen dos proyectos recientes, en los que se han plantado especies nativas dentro de áreas de crecimiento secundario o tacotales. Ambos proyectos, que alternan hileras y bloques entre

especies y con la vegetación natural, alcanzarán extensiones mayores de 600 ha el próximo año y de hasta 1500 ha en los años venideros (Daniel Pérez, comunicación personal). Algunas de las especies plantadas son el pochote (*Bombacopsis guianatum*), ron ron (*Astronium graveolens*), gabilán (*Albizia guachapele*), laurel (*Cordia alliodora*), guapinol (*Hymenaea courbaril*) y San Juan (*Cybistax donnellsmithii*). La heterogeneidad estructural creada; la calidad de sitio favorable para especies nativas; y la estabilidad de las interacciones entre los herbívoros y sus enemigos naturales; deberían contribuir, hipotéticamente, a reducir al mínimo los problemas de plagas.

Los ecosistemas forestales, naturales o artificiales, representan sistemas cuya continuidad temporal crea posibilidades importantes para la realización de programas de manejo integrado de plagas. Pero hay requisitos fundamentales que considerar. En Costa Rica, son muy pocos los entomólogos y fitopatólogos dedicados al área forestal, para diagnosticar problemas, emitir recomendaciones y generar investigaciones. Además, falta una mejor capacitación de los ingenieros forestales y de sus ayudantes en los proyectos de reforestación, especialmente en cuanto a la inspección para la detección de problemas fitosanitarios y al seguimiento y combate de éstos. Se requiere una mayor disponibilidad de fondos tanto para el desarrollo de proyectos de investigación como de sistemas de inspección periódica e integral de las plantaciones.

La creación de PIPROF, a partir de 1984, ha sido un paso de mucho valor para unificar el trabajo en el área de la protección forestal. Las labores de inspección, diagnóstico, investigación, educación y divulgación han sido fructíferas, a pesar de la carencia sentida de recursos y al tiempo limitado que sus miembros pueden dedicarle. PIPROF deberá crecer hasta convertirse en una entidad nacional con vida propia, con un plantel permanente de investigadores y de inspectores que supervisen periódicamente las plantaciones. Esto se hace más patente cuando se constata la magnitud del esfuerzo estatal en el área forestal, como lo será, por ejemplo, la siembra de 3604 ha de árboles en 1988.

En síntesis, el desarrollo forestal de Costa Rica no puede omitir la consideración de los problemas fitosanitarios, y el enfoque de estos, a su vez, no deberá alejarse, por las razones ya expuestas -y a pesar de sus limitaciones intrínsecas y operativas-, de las concepciones y prácticas implicadas en el manejo integrado de las plagas y las enfermedades forestales.

## BIBLIOGRAFIA

- ARAYA, C.M.; ARGUEDAS, M.; SCORZA, F. 1986. Enfermedades de árboles forestales en Costa Rica. In Congreso Forestal Nacional, 1º, Costa Rica. 12 p.
- FORD, L.B. 1981. Reconocimiento de las plagas de plantaciones forestales en Costa Rica. Turrialba, Costa Rica, CATIE. Informe Técnico No.7. 53 p.
- GRIJPMA, P. (ed.) 1976. Studies on the shootborer Hypsipyla grandella (Zeller). Lep., Pyralidae. Vol. I. Turrialba, Costa Rica, IICA Miscellaneous Publ. No.101. 92 p.
- HARTSHORN, G. et al. 1982. Costa Rica: Country environmental profile. A field study. San José, Costa Rica. Tropical Science Center. 123 p.
- HILJE, L. 1986. Consideraciones acerca del manejo de las plagas forestales en Costa Rica. In Congreso Forestal Nacional, 1º Costa Rica. 19 p.
- et al. 1987. El uso de los plaguicidas en Costa Rica. San José, Costa Rica, EUNED. 149 p.
- PIPROF. 1987. Informe Anual, 1986. San José, Costa Rica. 34 p.
- VEGA, S. et al. 1983. Importación y exportación de plaguicidas en Costa Rica. Mercado, Ecología y Salud. Heredia, Costa Rica, Universidad Nacional. 79 p.
- WHITMORE, J.L. (ed.). 1976a. Studies on the shootborer Hypsipyla grandella (Zeller). Lep., Pyralidae. Vol. II. Turrialba, Costa Rica. IICA, Miscellaneous Publ. No.101. 139 p.
- WHITMORE, J.L. (ed.). 1976b. Studies on the shootborer Hypsipyla grandella (Zeller). Lep., Pyralidae. Vol. III. Turrialba, Costa Rica. CATIE, Miscellaneous Publ. No.1. 116 p.