

Gorgojo descortezador e incendios: una combinación devastadora para los pinares de América Central

R.F. Billings, S.R. Clarke, V. Espino Mendoza, P. Cerdón Cabrera, B. Meléndez Figueroa,
J. Ramón Campos y G. Baeza

Causas y efectos de las epidemias de gorgojo descortezador, con especial atención a la interrelación con los incendios y a las nuevas perspectivas de gestión integrada de plagas.

Los 3,8 millones de hectáreas de pinares nativos (*Pinus* spp.) de América Central han estado sometidos mucho tiempo a las amenazas de diversos agentes destructivos como huracanes, sequías, incendios, actividades humanas y plagas forestales. La combinación de estos factores ha producido en años recientes efectos negativos sobre los recursos forestales de la región. El fenómeno climático llamado El Niño en los años 1990 medios produjo condiciones de sequía y acumulación de combustible, con los consiguientes incendios forestales graves en México y América Central en 1998. En octubre de 1998, el huracán Mitch llevó fuertes vientos y lluvias a América Central, causando inundaciones y avalanchas de barro que devastaron aldeas, bosques e infraestructuras, sobre todo en Honduras y Nicaragua.

En los años siguientes (1999 a 2003), una invasión sin precedentes en toda la región de gorgojos descortezadores destruyó unas 90 000 hectáreas de pinares. Para combatir estas plagas se talaron árboles infestados y árboles sanos adyacentes en extensas superficies. Dada la magnitud de la plaga y debido a falta de mercados para la madera, la mayoría de los árboles muertos en pie y talados se

dejaron sobre el terreno, lo que aumentó enormemente la masa combustible. En 2003, extinguidas casi todas las plagas de gorgojo, las zonas afectadas fueron pasto de grandes incendios.

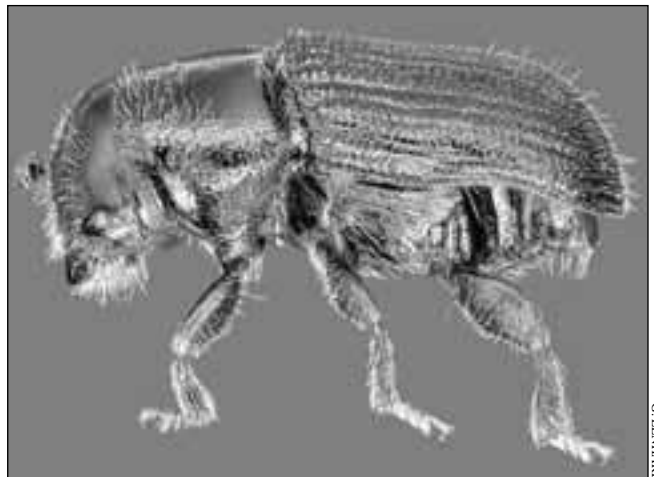
En este artículo se consideran las causas y los efectos recientes de las plagas de gorgojo descortezador en América Central, sin olvidar el papel de los incendios, y se describen los diversos sistemas de lucha contra tales plagas en los países de la región en los que hay pinares y de los que el gorgojo descortezador es nativo: Honduras, Belice, Guatemala, Nicaragua y El Salvador.

EL GORGOJO DESCORTEZADOR EN AMÉRICA CENTRAL

El gorgojo descortezador o gorgojo de la corteza del pino, del género *Dendroctonus* (Coleoptera: Scolytidae) es la plaga forestal más destructora de la región para los pinares nativos. Se han descrito doce especies de tales gorgojos nativos de México y partes de América Central. El *D. frontalis* y el *D. adjunctus* (este último sobre todo en Guatemala) son los más destructivos (Vité *et al.*, 1975). Otras especies, entre ellas *D. mexicanus*, *D. vitei*, *D. approximatus*, *D. parallellicollis* y *D. valens*, son menos importantes (Wood, 1982). Midtgaard

Ronald F. Billings está en el Texas Forest Service, College Station, Texas (Estados Unidos).
Stephen R. Clarke está en la dependencia de Forest Health Protection, Forest Service, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), Lufkin, Texas (Estados Unidos).
Vicente Espino Mendoza está en la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal, Tegucigalpa (Honduras).
Pablo Cerdón Cabrera está en el Instituto Nacional de Bosques, Ciudad de Guatemala (Guatemala).
Benjamín Meléndez Figueroa está en el Servicio Forestal y de Fauna, San Salvador (El Salvador).
Juan Ramón Campos está en el Instituto Nacional Forestal, Managua (Nicaragua).
Gumercindo Baeza está en el Belize Forestry Department, Belmopán (Belice).

El gorgojo adulto del pino del sur tiene solo de 2 a 4 mm de largo



G. LENIHARD

y Thunes (2002) informaron sobre una nueva especie de *Dendroctonus* en América Central, pero no está claro el papel de esta nueva especie en las recientes destrucciones de árboles en la subregión. A los efectos de este artículo, las recientes plagas en América Central se atribuyen principalmente al gorgojo del pino meridional, *D. frontalis*.

Con la posible excepción del *D. adjunctus* en el Altiplano del noroeste de Guatemala (Vité, 1980), al *D. frontalis* se atribuyen las mayores pérdidas en los pinares centroamericanos en los últimos 40 años (Vité *et al.*, 1975; Billings y Schmidtke, 2002). El gorgojo del pino meridional es también el insecto más destructivo de los pinares en el sur de los Estados Unidos y en partes de México (Payne, 1980). La hembra pone huevos a lo largo de galerías en forma de «S» construidas en la interfaz interior de corteza y tronco. Las larvas se alimentan de la corteza interior y pupan en cámaras próximas a la superficie de la corteza. Terminado su desarrollo, los

Galerías típicas en «S» abiertas por el gorgojo del pino en el Pinus caribaea (Jalapa, Nicaragua)



R.F. BILLINGS

insectos adultos se abren paso a través de la corteza y vuelan en busca de nuevos árboles para atacarlos. Aunque los gorgojos no barrenan la madera, introducen en ella un hongo azulado que penetra en el tronco, reduciendo drásticamente el valor comercial de los árboles.

Los ataques iniciales se dirigen en general a árboles debilitados. Sin embargo, es la capacidad para matar árboles sanos lo que hace del *D. frontalis* una plaga. Una vez que inician un ataque contra el tronco del árbol, los insectos segregan un conjunto de feromonas de agrupamiento que atraen a ambos sexos. Miles de gorgojos adultos pueden responder a estas feromonas y olores de resina, y su ataque concentrado desborda el sistema defensivo del árbol (producción de resina). Cuando hay feromonas de agrupamiento, los gorgojos salientes atacan a menudo árboles en la periferia de la infestación, haciendo que ésta se extienda rápidamente y elevando la mortalidad de los árboles (Hedden y Billings, 1979; Payne, 1980).

Otras características que contribuyen al potencial destructivo del *D. frontalis* son: un corto ciclo vital, que en América Central determina que lleguen a coexistir hasta diez generaciones anuales superpuestas; la capacidad de las hembras para establecer crías múltiples (Payne,

1980); la capacidad para infestar y matar pinos de todas las edades por encima de cinco años al extenderse las infestaciones, independientemente de la condición fisiológica del árbol (Lorio, 1980); y ciclos de infestación que alcanzan niveles máximos cada seis a nueve años en algunas partes de sus dominios.

Un programa de manejo integrado de plagas es la manera preferida de paliar las pérdidas. Sus componentes primarios son medidas preventivas, como el aclareo para reducir la densidad los rodales, la retirada de árboles dañados o debilitados y la recolección antes de que los árboles maduren demasiado. Una vez que se presenta la plaga, la atención se dirige a la detección inmediata y la supresión de las infestaciones individuales, lo que puede reducir sustancialmente las pérdidas (Clarke y Billings, 2003). Los métodos de control directo son la retirada de madera de roturado, la corta *in situ*, la pulverización con insecticidas químicos y el amontonamiento y quema de árboles infestados (Swain y Remion, 1981). La corta *in situ*, se utiliza únicamente para el *D. frontalis*, y consiste en abatir todos los árboles atacados recientemente o que presentan crías del gorgojo; se deja además una banda de seguridad de árboles sanos adyacentes en el lugar. Este procedimiento

Entre las medidas preventivas contra la plaga del gorgojo descortezador está la retirada de los árboles dañados y debilitados; a menudo se usan bueyes para arrastrar los troncos hasta la carretera más cercana (Siguatepeque, Honduras)



R.F. BILLINGS

reduce la supervivencia del gorgojo en el interior de los árboles infestados y, al interrumpir la producción de feromonas, impide que las pequeñas infestaciones se extiendan.

Hasta hace poco, un solo programa de manejo integrado de plagas contra el gorgojo descortezador se había iniciado en América Central. En 1984, la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (COHDEFOR) ejecutó en Honduras un extenso programa de lucha contra el *D. frontalis* con el apoyo financiero de organizaciones internacionales (Billings, 1982, 2001b). Este programa tiene un coordinador nacional de plagas y coordinadores de protección forestal en cada región forestal para responder tanto a los incendios como a los brotes de gorgojo descortezador. Desde 1982 se ha mantenido un sistema permanente de registro de información sobre detección y control del *D. frontalis*, el primero en América Central. Cuando no es factible la retirada de restos madera de roturado, se ha aplicado en general y con éxito la corta *in situ* para combatir el gorgojo del pino del sur en Honduras (Billings y Schmidtke, 2002). Desde 1984 hasta 1993, se detectaron en total 6 233 infestaciones con *D. frontalis* en Honduras, de las que se controlaron el 73 por ciento, esencialmente mediante la corta, retirando o no los árboles sacrificados. El tamaño medio de los espacios controlados fue 2,1 hectáreas por infestación, en comparación con más de 15 hectáreas por infestación en 1983 antes de que se generalizara la práctica de la corta *in situ* (Billings, 2001b).

INTERACCIÓN ENTRE EL GORGOJO DESCORTEZADOR Y LOS INCENDIOS

Ha sido tradición de las poblaciones locales de América Central hacer fuegos en las zonas rurales para extender las fronteras agrícolas con costos labora-

Infestación de gorgojo del pino en Honduras controlada mediante la corta *in situ*, método que deja grandes masas combustibles con el consiguiente riesgo de incendios



R. E. BILLINGS

les mínimos o para eliminar residuos de viejos cultivos (Murillo, 2003). Se queman anualmente muchos pinares para dar paso a pastizales utilizados para alimentar al ganado. Las quemas controladas y de baja intensidad de pinares de diez años o de más edad reducen la competencia, aumentando por otra parte el vigor de los árboles y su resistencia a los ataques del gorgojo. Sin embargo, los incendios demasiado intensos o frecuentes pueden debilitar los pinos establecidos o matarlos definitivamente. Los pinos debilitados producen menos resina y se defienden peor contra los ataques iniciales de los gorgojos primarios (*Dendroctonus* spp.) y secundarios (*Ips* spp.). Esto es particularmente cierto respecto a los bosques nativos de *Pinus oocarpa* y *Pinus caribaea* en alturas inferiores a 1 000 m, de donde es originario el *D. frontalis*. Las quemas periódicas matan también a la mayoría de los pinos pequeños de menos de cinco años, lo que impide el crecimiento constante de plántulas que se requiere para que los rodales tengan edades diversas. La consecuencia es que los pinares de *P. caribaea* y *P. oocarpa* en América Central suelen componerse de rodales de edad uniforme, que son muy susceptibles al ataque del *D. frontalis* (Hicks, 1980; Lorio, 1980).

El fuego ha llegado a ser un medio muy

corriente para combatir la plaga, ya que los lugares en que se han realizado cortas *in situ* pueden quemarse para aumentar la mortalidad del gorgojo. Los fuegos prendidos tras el tratamiento contra el gorgojo impiden la regeneración natural. Estas tierras se dedican a menudo a usos agrícolas o huertos familiares, contribuyendo a la deforestación.

Las plagas de gorgojo influyen también en la frecuencia y la intensidad de los incendios, ya que muchos de los árboles víctimas del gorgojo se dejan a menudo en pie o cortados en el lugar. La abundancia de combustible aumenta el peligro de incendios durante la estación seca (diciembre a mayo). Los terratenientes malhumorados o los residentes locales pueden también prender fuego a las zonas tratadas como represalia por las cortas de sus pinos realizadas por patrullas de control gubernamentales.

ACTIVIDADES RECIENTES CONTRA EL GORGOJO DESCORTEZADOR EN AMÉRICA CENTRAL

Honduras

Los bosques de Honduras se estiman en 5,4 millones de hectáreas, que cubren más de la mitad del país. De esta extensión, 3 millones de hectáreas son adecuadas para pinares (principalmente de *P. oocarpa* y *P. caribaea*), pero alrededor de la tercera parte ha quedado



Los pinares afectados por incendios y por el gorgojo a menudo se transforman en tierras de cultivo (Honduras)

desarbolada por las malas prácticas recolectoras, la agricultura migratoria y el pastoreo (Sharma, 1992).

De 1962 a 1965, más de 2 millones de hectáreas se vieron afectadas por el *D. frontalis* en Honduras. En 1964, se estimó que la plaga se extendía a razón de 150 000 hectáreas mensuales (Hernández Paz, 1975). Fue la más devastadora epidemia de gorgojo del pino meridional jamás registrada. El siguiente brote empezó en 1982 en pinos regenerados naturalmente después de las plagas de los años sesenta, ejecutándose entonces el programa de manejo integrado de plagas antes descrito.

Pese al progreso en la lucha contra el gorgojo, una grave invasión de *D. frontalis* tuvo lugar de 2000 a 2003, cuando se detectaron 11 650 infestaciones. La superficie total afectada fue la mayor desde 1983, ascendiendo a 1 743 hectáreas en 2000, 9 078 en 2001 y 13 511 en 2002. Las infestaciones afectaron casi exclusivamente a rodales jóvenes y densos de 18 a 25 años, con promedios de superficies basimétricas de más de 35 m² por hectárea. Los pinos estaban debilitados por el hacinamiento, los in-

cendios recientes, las heridas causadas al extraer la resina y una prolongada sequía. La agencia forestal del gobierno, insuficientemente dotada, no pudo responder adecuadamente, pero esta epidemia se ha combatido ahora en casi todas las regiones del país mediante operaciones de corta, retirando o no los árboles afectados. En 2003, las pérdidas se redujeron a 2 457 hectáreas. Recientemente, Honduras ha preparado una Estrategia Nacional de Protección Forestal para hacer frente, a nivel local y nacional, a las amenazas tanto del gorgojo descortezador como de los incendios.

Belice

La situación en Belice es muy distinta que en las tierras vecinas. Belice se caracteriza por una baja densidad de población (unos 10 habitantes por kilómetro cuadrado), pocos pinares, extensas tierras de propiedad pública, administración a cargo de una sola agencia (el Departamento Forestal) y una herencia británica que creó una amplia infraestructura para la gestión de los pinares. Hasta tiempos recientes,

los incendios, aunque eran corrientes en algunas zonas, no se consideraban como una amenaza importante para la ecología o el paisaje socioeconómico del país (Billings y Schmidtke, 2002). La invasión de gorgojo descortezador, la primera ocurrida en Belice en 50 años, cambió este escenario.

Entre principios de 2000 y fines de 2001, más de 25 000 hectáreas de pinares maduros (*P. caribaea* y *Pinus patula* var. *tecumumani*) sufrieron una mortalidad de casi el 100 por ciento por obra del *D. frontalis* (o de nuevas especies). La superficie devastada fue alrededor del 60 por ciento de la reserva de pinares de montaña y hasta el 80 por ciento del ecosistema de pinares dentro de la reserva. En 2001, la plaga se extendió a los rodales de *P. caribaea* a lo largo de las sabanas costeras cerca de la ciudad de Independence, afectando al 30 por ciento de los mismos. En marzo de 2002 la plaga del gorgojo había retrocedido considerablemente.

Las grandes pérdidas de los pinares de Belice en esta invasión sin precedentes del gorgojo de la corteza pueden atribuirse a varios factores: la abundancia de pinares densos y frágiles, en particular en la reserva montañosa; la falta de detección y respuesta al gorgojo en las primeras fases de la epidemia, ya que no hubo un sistema de vigilancia

y las medidas de control se iniciaron solo cuando habían sido infestadas más de 15 000 hectáreas; y una fuerte reducción del personal forestal en 1995, que de 120 individuos quedó limitado a tan solo ocho oficiales forestales permanentes y otros 36 empleados, entre ellos los guardas forestales (Billings y Schmidtke, 2002). Los árboles muertos

elevaron considerablemente el potencial destructor de los incendios en la reserva. Lamentablemente, las medidas contra los incendios forestales siguen siendo incipientes en Belice, pese a la creciente frecuencia y gravedad de los incendios al trasladarse agricultores de países vecinos en busca de tierras fértiles sin propietario (Murillo, 2003).

Guatemala

Guatemala tiene 2,9 millones de hectáreas de cubierta forestal, de las que 602 000 son pinares naturales de diversas especies. Los incendios son frecuentes, sobre todo en los pinares bajos de *P. caribaea* y en los de altitud media de *P. oocarpa*. Guatemala ha establecido un Sistema Nacional de Prevención y

Datos mundiales sobre insectos y enfermedades que afectan a los ecosistemas forestales

En los últimos años, los brotes de plagas de insectos y enfermedades se han intensificado en todo el mundo, causando daños importantes a los ecosistemas forestales. Sin embargo no se ha recogido mucha información sobre el alcance y la gravedad de los brotes y sobre el daño ambiental y económico que ocasionan. Es especialmente escasa la información sobre los países en desarrollo y los países con economías en transición.

La FAO, en cooperación con expertos de sus países miembros, ha comenzado una actividad de seguimiento del impacto de los brotes de plagas de insectos y enfermedades sobre los bosques mediante la elaboración de estadísticas mundiales. Esta información ayudará a los gobiernos y a los responsables de la gestión forestal en la formulación de políticas y la planificación de la ordenación forestal. Los datos anuales sobre la super-

ficie afectada en los distintos países permiten también comparar los porcentajes de la cubierta forestal nacional que se ha perdido durante un período determinado a causa de las plagas y enfermedades.

Hasta la fecha, la FAO ha recogido información en 77 países mediante informes de proyectos sobre el terreno (275 informes de 75 países) y mediante un cuestionario piloto que se envió a algunos expertos técnicos en 2002. Sin embargo, los datos son todavía muy incompletos. Sólo se dispone de datos cuantitativos sobre la superficie aproximada afectada por plagas de insectos y enfermedades para 42 países. En muchos casos, no se dispone de información sobre los huéspedes ni sobre los insectos o enfermedades y sólo existen series cronológicas anuales adecuadas para algunos países. En la mayoría de los países sólo se registran brotes esporádicos o específicos y muchos países únicamente han facilitado cifras totales referentes a la superficie afectada durante un largo período de tiempo.

Para colmar las lagunas existentes, se ha preparado un nuevo cuestionario, gracias al cual los expertos nacionales podrán ofrecer con mayor facilidad información más completa. La información requerida se ha estructurado en dos niveles. En el primer nivel, los países deberán proporcionar una estimación de la superficie afectada, el nombre del insecto o enfermedad y el tipo de árboles afectados. En el segundo nivel, se pedirá a

los países que faciliten información detallada sobre cada uno de los brotes comunicados (localización y momento exactos, tipo de bosque y de árboles afectados, causas y efectos de la plaga, impacto económico y ambiental y estrategias de lucha utilizadas). Los países deberán especificar con claridad la fuente de los datos, el nivel de aproximación y la metodología aplicada cada año para calcular la superficie afectada por las plagas de insectos y las enfermedades.

Se espera que este nuevo cuestionario proporcionará información adicional detallada para complementar las estadísticas mundiales sobre la situación y tendencias de los bosques y el sector forestal que se publicarán en la actualización de la Evaluación de los recursos forestales mundiales de la FAO (ERF 2005), en proceso de elaboración. El nuevo cuestionario se ajusta a los principios de transparencia y trazabilidad de la ERF 2005, y el formato estructurado facilitará la labor de los encargados de responder al cuestionario. La información que se obtenga mediante el cuestionario se complementará con amplias referencias bibliográficas. Además, se actualizarán regularmente las bases de datos sobre instituciones y expertos interesados en la salud de los bosques.

Para más información, se puede consultar el sitio Web de la FAO sobre salud forestal (www.fao.org/forestry/pests/sp) o enviar un mensaje electrónico a: Gillian.Allard@fao.org

Extinción de Incendios Forestales, uno de los programas contra incendios más coordinados y efectivos de América Central (Billings y Schmidtke, 2002).

El gorgojo descortezador ha recibido en Guatemala mucha menos atención que los incendios. El gorgojo ha causado los peores problemas en la región del Altiplano, siendo el causante el *Dendroctonus adjunctus* más bien que el *D. frontalis*. El pino principalmente atacado ha sido el *Pinus hartwegii* (= *Pinus rudis*). Se calculan en 100 000 hectáreas las destrucciones de *P. hartwegii* causadas por el *D. adjunctus* entre 1975 y 1980 (Vité, 1980). Por las fuertes lluvias, el fuego, como factor propiciador de los ataques del gorgojo, es menos importante en la región del Altiplano que en los bosque más bajos de *P. caribaea* y *P. oocarpa*.

En 2000 y 2001, los pinares de la región de Petén padecieron una fuerte irrupción de gorgojo descortezador, presumiblemente de *D. frontalis*. Perecieron casi 3 000 hectáreas, o sea el 40 por ciento de las 7 500 hectáreas existentes de *Pinus caribaea*. Los departamentos de bosques y parques del Gobierno reaccionaron tardíamente a la rápida extensión de la plaga, y muchas infestaciones superaban las 10 hectáreas antes de iniciarse las medidas de control. Los métodos utilizados fueron la retirada de madera de roturado, los agentes químicos y la corta *in situ* (Billings y Schmidtke, 2002).

Nicaragua

Nicaragua tiene 3,3 millones de hectáreas de cubierta forestal (casi totalmente constituida por bosques naturales), sobre todo de maderas duras tropicales y manglares. Solo 318 000 hectáreas están clasificadas como pinares, que se sitúan principalmente en el Departamento de Nueva Segovia a lo largo de la frontera con Honduras. Varios organismos gubernamentales intervienen en la protección de los bosques y las zonas naturales (Billings y Schmidtke, 2002). Las fuerzas armadas del país han participado en las luchas anuales contra los incendios (Murillo, 2003).

Nicaragua ha padecido importantes catástrofes naturales en los últimos años. De 1998 a enero de 2002, el *D. frontalis* destruyó más de 30 000 hectáreas de pinares nicaragüenses (*P. caribaea* y *P. oocarpa*). En mayo de 2001 se organizó la lucha contra la plaga, con fondos de

emergencia y asistencia técnica facilitada por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y posteriormente por el Gobierno de Nicaragua. Las pérdidas potenciales se redujeron estableciendo anchas fajas de separación para frenar la propagación de las grandes infestaciones y mediante la corta *in situ* en el caso de las infestaciones menores (Billings, 2001a). Aunque terminó en Nicaragua en diciembre de 2001, la plaga continuó intensamente en los bosques contiguos de Honduras en 2002 por la demora de este país en sus medidas de control.

El acceso a las infestaciones en Nicaragua se complicó por la presencia de minas antipersonales en la frontera con Honduras desde el conflicto de los años ochenta. Al estar saturados los mercados locales y de exportación para los árboles víctimas del gorgojo, la mayor parte de éstos y de los talados en las fajas de separación se dejaron sobre el terreno. Creció así mucho el riesgo de incendios en toda la zona, y en efecto en abril de 2003 se declararon devastadores incendios en la región afectada, que se extendieron a más de 8 000 hectáreas. El fuego anuló gran parte de la regeneración natural de pinos que se había operado desde que se dominó la plaga del gorgojo en 2001. Como reacción contra las catástrofes recientes, se ha promulgado una nueva ley forestal y se ha formulado un plan estratégico nacional contra incendios y plagas que ahora se está aplicando.

El Salvador

La intensa deforestación ha dejado a El Salvador con la menor cubierta forestal (121 000 hectáreas, de las cuales 25 000 son pinares naturales) de los siete países centroamericanos. El país es además uno de los más densamente poblados (casi 300 habitantes por kilómetro cuadrado). Quedan unos pocos sistemas forestales intactos, sobre todo asociaciones de pinos y encinas (*Quercus* spp.) en montes a lo largo de la frontera con Guatemala y Honduras, y bosques tropicales latifolios cerca de las cumbres volcánicas. Plagas de insectos e incendios amenazan a estos bosques (Billings y Schmidtke, 2002). Las responsabilidades de la lucha contra estos peligros se reparten dentro de una compleja burocracia.

En El Salvador se ha observado una relación directa entre incendios forestales y ataques del gorgojo de la corteza del

pino meridional. Por ejemplo, un incendio destruyó 80 hectáreas de *P. oocarpa* de 25 a 35 años en el departamento de Santa Ana (1 450 m de altitud) en abril de 2003. En enero de 2004, dos infestaciones de *D. frontalis* se detectaron en la zona quemada, y ninguna en los bosques no quemados. En el pasado, el apoyo financiero a la protección forestal se ha dedicado en El Salvador a formar equipos de bomberos y a la lucha contra incendios. Recientemente, se ha formulado una estrategia nacional contra el gorgojo descortezador, pero faltan los fondos necesarios para su plena aplicación.

ESTRATEGIA Y PERSPECTIVAS SUBREGIONALES

El frecuente y a menudo indiscriminado uso del fuego por los pequeños agricultores en zonas de pinares, unido a la falta de aclareo para reducir las altas densidades de los rodales, predispone los pinares a las irrupciones del gorgojo. El gorgojo descortezador suele causar problemas cuando la gestión forestal es mala. Se precisan varias medidas para mitigar los efectos de plagas e incendios en el futuro:

- adopción de planes de lucha contra el gorgojo descortezador a largo plazo, haciendo hincapié en la prevención;
- más oportunidades para la formación efectiva de personal;
- participación de las comunidades y otros organismos en la detección y la pronta eliminación de las infestaciones que requieren tratamiento;
- adopción de un sistema de evaluación del riesgo del gorgojo para los bosques;
- mayor comunicación nacional e internacional sobre la actividad del gorgojo descortezador y la lucha contra el mismo;
- iniciación de un programa de investigación sobre los gorgojos descortezadores en América Central.

Se están tomando nuevas medidas para atender a estas necesidades en la subregión. En cada país centroamericano se han establecido coordinadores nacionales para plagas e incendios forestales (Billings y Schmidtke, 2002). Estos especialistas se mantienen en comunicación mediante consejos regionales de reciente creación. En agosto de 2002, los coordinadores nacionales para incen-

dios y plagas forestales se reunieron en Siguatepeque (Honduras), para definir los problemas comunes y preparar una estrategia regional contra los incendios y las plagas. Esta estrategia ha recibido la aprobación y el apoyo de la Comisión Centroamericana de Medio Ambiente y Desarrollo, integrada por los ministros de agricultura de los siete países centroamericanos. El programa de manejo integrado de plagas adoptado en Honduras sirve de modelo para programas similares en otros países centroamericanos. El Instituto Nacional de Bosques de Guatemala preparó un folleto para informar a las comunidades sobre la prevención, detección y eliminación del gorgojo descortezador, folleto que se está adaptando para su uso en los demás países. Un reciente proyecto de cooperación técnica de la FAO ha impartido formación para coordinadores de la lucha contra las plagas y ha difundido información sobre medidas de prevención y eliminación del gorgojo en cada país de la subregión (Rodríguez, 2003).

Es de esperar que la promoción de la capacidad técnica, del apoyo gubernamental y de la comunicación entre coordinadores nacionales para plagas e incendios se traduzca en una mayor concienciación del público y en medidas de prevención tanto de incendios como de plagas. Cuando se presente la próxima plaga del gorgojo descortezador, la detección y las reacciones directas deberán ser más inmediatas y efectivas, y América Central deberá ser capaz de evitar la repetición de las recientes catástrofes producidas por los insectos y el fuego. ♦



Bibliografía

- Billings, R.F.** 1982. *Evaluation and recommendations for control of the 1982 outbreak of Dendroctonus in the pine forests of Honduras*. Lufkin, Texas, Estados Unidos, United States Department of Agriculture (USDA) Office of International Cooperation and Development/United States Agency for International Development (USAID). (Informe inédito.)
- Billings, R.F.** 2001a. *Evaluación de la plaga del gorgojo descortezador del pino* (*Dendroctonus frontalis*) en los pinares de Nicaragua y recomendaciones para su control. Lufkin, Texas, Estados Unidos, Instituto Nacional Forestal, Nicaragua/ USDA Foreign Agricultural Service. (Informe inédito.)
- Billings, R.F.** 2001b. *Evaluación de la plaga del gorgojo descortezador del pino* (*Dendroctonus frontalis*) en los pinares de Honduras con recomendaciones para su control. Lufkin, Texas, Estados Unidos, Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal/USDA Foreign Agricultural Service. (Informe inédito.)
- Billings, R.F. y Schmidtke, P.J.** 2002. *Central American southern pine beetle/fire management assessment*. College Station, Texas, Estados Unidos, USAID. (Informe inédito.)
- Clarke, S.R. y Billings, R.F.** 2003. Analysis of the southern pine beetle suppression program on the national forests in Texas in the 1990s. *Journal of Forestry*, 27(2): 122-129.
- Hedden, R.L. y Billings, R.F.** 1979. Southern pine beetle: factors influencing the growth and decline of summer infestations in east Texas. *Forest Science*, 25: 547-556.
- Hernández Paz, M.** 1975. *El gorgojo de la corteza, plaga principal de los pinares*. Publ. 1. Lufkin, Texas, Estados Unidos, Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal.
- Hicks, R.R. Jr.** 1980. Climate, site, and stand factors. En R.C. Thatcher, J.L. Searcy, J.E. Coster y G.D. Hertel, eds. *The southern pine beetle*, p. 55-68. Technical Bulletin 1631. Washington, DC, Estados Unidos, USDA Forest Service, Science and Education Administration.
- Lorio, P.L. Jr.** 1980. Rating stands for susceptibility to SPB. En R.C. Thatcher, J.L. Searcy, J.E. Coster y G.D. Hertel, eds. *The southern pine beetle*, p. 153-163. Technical Bulletin 1631. Washington, DC, Estados Unidos, USDA Forest Service, Science and Education Administration.
- Midtgaard, F. y Thunes, K.H.** 2002. *Pine bark beetles in the Mountain Pine Ridge Forest Reserve, Belize: description of the species and how to monitor and combat the beetle infestations*. Isadaltø, Noruega, Grupo Forestal Noruega, Banco Interamericano de Desarrollo.
- Murillo, W.** 2003. Wildfires, the biggest cause of environment degradation in the Central American isthmus, fought with mixed results. *ISDR Informs – Latin America and the Caribbean*, 7.
- Payne, T.L.** 1980. Life history and habits. En R.C. Thatcher, J.L. Searcy, J.E. Coster y G.D. Hertel, eds. *The southern pine beetle*, p. 7-28. Technical Bulletin 1631. Washington, DC, Estados Unidos, USDA Forest Service, Science and Education Administration.
- Rodríguez, J.** 2003. *Estrategia regional de sanidad forestal con énfasis en el descortezador de los pinos*. Proyecto TCP/RLA/2803. Roma, FAO.
- Sharma, N.P.** 1992. *Managing the world's forests: Looking for balance between conservation and development*. Dubuque, Iowa, Estados Unidos, Kendall/Hunt Publishing Company.
- Swain, K.M. y Remion, M.C.** 1981. *Direct control methods for the southern pine beetle*. USDA Forest Service Agriculture Handbook 575. Washington, DC, Estados Unidos, United States Government Printing Office.
- Vité, J.P.** 1980. Planificación del control de la plaga del *Dendroctonus* (en Guatemala). En *Planificación del control de la plaga del Dendroctonus y del aprovechamiento de la madera dañada*, p. 51-69. Proyecto TCP/GUA/8003. Roma, FAO.
- Vité, J.P., Lühl, R., Hughes, P.R. y Renwick, J.A.A.** 1975. Escarabajos del pino del género *Dendroctonus*. Poblaciones de plagas en América Central. *Boletín fitosanitario de la FAO*, 23: 178-184.
- Wood, S.L.** 1982. *The bark and ambrosia beetles of North and Central America (Coleoptera: Scolytidae), a taxonomic monograph*. Great Basin Naturalist Memoirs, No. 6. ♦