

Las especies del genero *Ips* encontradas en México

Selecciones del libro:

Insectos Forestales de México

D. Cibrián, J.T. Mendez, R. Campos, H.O. Yates III, J.E. Flores.

Universidad Autónoma de Chapingo/

Comisión Forestal de América del Norte, Publicación #6

1995.

Correspondiendo a las páginas 301-316, sin incluir láminas ilustrativas.

CLAVE PARA IDENTIFICAR A LOS ADULTOS DE *Ips* QUE SE ENCUENTRAN EN MEXICO

Declive Elitral

Con tres pares de espinas

Tamaño mayor de 5.5 mm de longitud.

Ips emarginatus

Tamaño menor de 5.5 mm de longitud.

Tercera espina estrecha y capitada. Suturas del mazo antenal fuertemente arqueadas. De 3.6 a 5 mm.

Ips mexicanus

Tercera espina cilíndrica, cónica puntiaguda, no capitada, suturas del mazo antenal casi rectas. 2.3 a 3.6 mm.

Ips latidens

Con cuatro pares de espinas

Suturas del mazo antenal fuertemente anguladas en su parte media. 4.6 a 5.7 mm

Ips integer

Suturas en otro patrón

Las puntuaciones que están atrás de la cima del pronoto son de igual tamaño, incluso con las que se encuentran en las áreas posterolaterales del mismo. 2.9 a 3.4 mm.

Ips bonanseai

Las puntuaciones que están atrás de la cima del pronoto son menos densas y más pequeñas que las que se encuentran en las áreas posteriores del mismo. 3.3 a 4.3 mm.

Ips pini

Con cinco pares de espinas

En pinos piñoneros

Ips confusus

En otros pinos

Sin tubérculo frontal mediano. En los machos el proceso epistomal es bífido, espina 3 del declive elitral pequeña y sin gancho. 4 a 4.7 mm.

Ips lecontei

Con tubérculo frontal mediano.

Espinas declivales 2 y 3 separadas en sus bases. 2.9 a 4.6 mm.

Ips grandicollis

Espinas declivales 2 y 3 unidas en sus bases. 2.9 a 3.6 mm.

Ips cribricollis

Con seis pares de espinas. 3.8 a 5.9 mm.

Ips calligraphus

***Ips mexicanus* Hopkins** Coleoptera: Scolytidae

Citas: Bravo Mojica, 1970; Atkinson, 1982; Atkinson y Equihua, 1985a; Cibrián Tovar, 1987; Correa López, 1989; Rodríguez Lara, 1990; Fox, Wood y Kohler, 1990.

Hospedantes: *Pinus ayacahuite*, *P. cooperi*, *P. durangensis*, *P. hartwegii*, *P. jeffreyi*, *P. leiophylla*, *P. michoacana*, *P. montezumae*, *P. patula*, *P. pseudostrobus*, *P. radiata*, *P. rudis*.

Distribución: Baja California, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Hidalgo, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Puebla. San Luis Potosí, Tlaxcala, Veracruz. También en E.U.A., Canadá y Guatemala.

Descripción: El adulto es cilíndrico, alargado. El cuerpo mide entre 3.6 y 5 mm de longitud; de color café oscuro, casi negro, brillante. Declive elitral con tres espinas en cada uno de sus lados. En los machos la tercera espina es estrecha y capitada. En las antenas, el mazo o clava tiene las suturas fuertemente arqueadas. Huevos ovales, aperlados, de poco más de 1 mm de longitud. Larvas curcolioniformes, ápodas, blanquecinas. Pupas exoradas.

Ciclo de Vida y Hábitos: Varias generaciones por año, aunque el número varía según la altitud a la que se encuentren los insectos, de manera que puede haber de 3 a 7 generaciones por año. Los machos inician el ataque al penetrar por las hendiduras de la corteza hasta la zona de cambium, en donde hacen una cámara en la que reciben a 3 y raramente 2, 4 o 5 hembras. La cópula se realiza en esta cámara. Cada hembra hace un túnel, que normalmente es curvo y preferentemente en un lado del túnel excava nichos semicirculares, en los que oviposita de 3 a 4 huevos en cada uno. Después de emerger, las larvas hacen galerías individuales que pueden entrecruzarse. Al alcanzar la madurez pupan en el floema. Los nuevos adultos emergen a través de las placas de corteza.

Daños: Los insectos infestan principalmente a los árboles moribundos que se encuentran en pie; en éstos árboles se ubican en las partes bajas del fuste, a menudo cohabitando con otras especies de descortezadores, como *Dendroctonus adjunctus* o *D. mexicanus*. También se encuentran con frecuencia como insectos primarios causando la muerte de árboles de tamaño pequeño a mediano, que están dominados o suprimidos por la competencia de otros individuos. En la superficie de la corteza de estos árboles aparecen montículos de aserrín de color rojizo que delatan la presencia de los insectos. El descortezador también infesta ramas gruesas y fustes de árboles caídos. Eventualmente ataca los tumores causados por la roya *Cronartium conigenum* en los que se reproduce con éxito. En California, E.U.A. se ha demostrado que transmite al cancro resinoso *Fusarium subglutinans* (Wollenw y Reink) Nelson, Tousson y Marasas, el cual puede causar la muerte de puntas, ramas o incluso árboles.

Importancia: Tiene una importancia mediana ya que está involucrado en la muerte de árboles, el manchado de la madera, la transmisión de patógenos y como competidor de otros descortezadores.

Manejo: No se realizan actividades de control específicas contra el insecto; sin embargo, en los saneamientos que se efectúan para controlar a los descortezadores *D. adjunctus* y *D. mexicanus* también se combate directamente a estos insectos.

En México se encuentran otras dos especies que tienen tres pares de espinas en el declive elitral; estas son *Ips emarginatus* (LeConte) e *Ips latidens* (LeConte). El primero sólo se encuentra en Baja California y es la especie de mayor tamaño que existe en México, pero sólo infesta a

(*Ips mexicanus* cont.)

trocería derribada. La segunda especie también se encuentra en Baja California y en Chihuahua, en donde infesta ramas en la parte baja de la copa de árboles vivos.

[Ver Lámina 116]

A Pino joven infestado

B Aserrín rojizo que indica ataques de adultos, sobre corteza quemada

C Galería parental con nichos de oviposición; cada nicho puede tener hasta tres huevos

D, E Adulto y detalle del declive elitral

***Ips bonanseai* Hopkins Coleoptera: Scolytidae**

Citas: Bravo Mojica, 1970, 1990; Rodríguez Lara, 1970; Atkinson, 1982; Wood, 1982; Correa López, 1989.

Hospedantes: *Pinus arizonica*, *P. ayacahuite*, *P. cembroides*, *P. chihuahuana*, *P. durangensis*, *P. engelmannii*, *P. flexilis*, *P. hartwegii*, *P. leiophylla*, *P. montezumae*, *P. oocarpa*, *P. patula*, *P. ponderosae*, *P. pseudostrobus*, *P. rudis*.

Distribución: Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Jalisco, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Tamaulipas, Tlaxcala, Zacatecas.

Descripción: Los adultos miden de 2.9 a 3.8 mm de longitud, con promedio de 3.5 mm. De color café rojizo oscuro, con tarsos y antenas café claro. El declive elitral con cuatro espinas en cada margen lateral; la primera espina es muy pequeña, cónica y aguda en la punta; la segunda y tercera espinas en la hembra son del doble del tamaño que la primera, cónicas y subagudas en la punta; la cuarta es tan larga como la primera, pero más gruesa y obtusa en la punta. En el macho la tercera espina es notablemente más larga que las demás y es capitada o subcapitada. Disco del pronoto y detrás de la cima con puntuaciones tupidas; la distancia entre ellas frecuentemente es menor que su diámetro. Los huevecillos recién ovipositados son de color blanco transparente, tomándose gradualmente hacia un blanco opaco; su forma es casi oval. La longitud es de 1 mm. La larva es de tipo curculioniforme. La pupa es de tipo exarada, de color blanco uniforme; su tamaño promedio es de 3.7 mm de longitud y 1.6 mm de anchura,

Ciclo de Vida y Hábitos: Su ciclo biológico dura de 28 a 30 días. En el centro de México tiene de 6 a 8 generaciones por año. Es una especie polígama; el macho inicia el ataque al barrenar la corteza externa y excava una cámara nupcial entre el floema y el cambium. Posteriormente entran tres hembras, cada una de las cuales construye su propia galería y en conjunto la galería toma la forma de una Y; ésta se localiza en el floema, de manera que la madera queda ligeramente marcada; la longitud de cada ramificación varía de 0.5 a 19 cm; las galerías se encuentran limpias de aserrín, A una distancia aproximada de 5 cm, las hembras construyen hacia el exterior túneles llamados orificios de ventilación, que utilizan para dar vuelta dentro de la galería. La hembra construye nichos pequeños a ambos lados de la galería central, a intervalos de 3.5 mm y en cada uno de ellos deposita un huevecillo y lo cubre con aserrín. Los huevecillos tienen un período de incubación de seis días en promedio. La larva emerge rompiendo el corion con las mandíbulas y al alimentarse construye una galería corta, perpendicular a la galería de oviposición, que completamente desarrollada mide 3.4 mm de longitud. La larva del último estadio construye una celda pupal ovalada dentro del floema o entre el floema y la corteza, en donde se transforma en pupa; el estado de larva dura entre 15 y 20 días. El adulto se alimenta durante 8 a 12 días, tiempo

(*Ips bonanseai* cont.)

que tarda en pigmentarse y sufre un cambio de color. Cuando está completamente maduro construye un orificio de emergencia y sale al exterior a infestar nuevos árboles.

Daños: El insecto ataca en las ramas y en la parte terminal del fuste y a lo largo de éste tiene una distribución uniforme. En general es una plaga secundaria que se encuentra asociada a descortezadores del género *Dendroctonus*, como son *D. mexicanus* y *D. adjunctus*, con los que compite por espacio y alimento. Eventualmente matan árboles debilitados por sequías, competencia o daños por incendios, rayos o golpes de otros árboles.

Importancia: El descortezador adquiere importancia por matar árboles y por introducir hongos manchadores a la madera. También es un competidor importante de descortezadores primarios.

Manejo: No se realizan actividades de combate contra esta especie; sin embargo, combatir a los descortezadores primarios también se afectan las poblaciones mezcladas de esta especie.

***Ips pini* Say Coleoptera: Scolytidae**

Citas: Bravo Mojica, 1970; Wygant y Rodríguez Lara, 1967; Atkinson, 1982; Wood, 1982; Rodríguez Lara, 1990; Correa López, 1989.

Hospedantes: *Pinus arizonica*, *P. cooperi*, *P. curangensis*, *P. engelmannii*, *P. jeffreyi*, *P. quadrifolia*.

Distribución: Baja California, Chihuahua, Durango, Sonora.

Descripción: Especie muy parecida a *I. bonanseai*, pero se distingue de aquella por presentar una menor densidad de puntuaciones en la parte media posterior del pronoto, que también son más pequeñas que las que se encuentran en las áreas posterolaterales del mismo. El tamaño de los insectos varía de 3.3 a 4.3 mm de longitud. En el declive elitral presenta cuatro espinas en cada uno de sus lados. El color del cuerpo es café oscuro con negro. Larvas curculioniformes, blancas.

Ciclo de Vida y Hábitos: Se presentan varias generaciones por año. Los insectos atacan ramas o fustes de sus hospedantes, aunque también pueden infestar puntas de árboles vivos árboles derribados o trocería almacenada, Los machos inician los ataques a la corteza, penetran por las hendeduras hasta llegar a la zona de cambium y ahí hacen cámaras que después utilizan para copular con las hembras que llegan posteriormente. A partir de esta cámara las hembras hacen galerías individuales; generalmente son tres hembras por cámara nupcial; el patrón final de la galería es en forma de Y. Los nichos de oviposición son excavados en ambos lados de la galería y en cada nicho se deposita un huevo. Las larvas hacen túneles individuales, siempre grabados entre el cambium y el floema. Las larvas maduras popan al final de su galería. Los nuevos adultos hacen una perforación de salida (le 1 a 1.5 mm de diámetro).

Daños: Durante los años en que se presentan sequías prolongadas, *I. pini* es capaz de atacar con éxito árboles vivos. Casi siempre inicia su ataque en la punta del árbol, matando al fuste y ramas terminales. Las generaciones subsecuentes pueden incrementar el daño a la copa e incluso matar al árbol. Los árboles infestados son fáciles de reconocer, ya que la parte atacada, que normalmente es la punta, aparece verde amarillenta, amarillenta o rojiza. En años en que no se presentan sequías, los insectos sobreviven en árboles muertos por otras causas, árboles derribados o trocería almacenada. En estos árboles causan el manchado de la madera, ya que ellos introducen a los hongos que causan este daño.

(*Ips pini* cont.)

Importancia: Es una de las especies más importantes de *Ips*. En períodos de sequía sus infestaciones pueden ocupar miles de ha arboladas, pero generalmente se reducen naturalmente después de que terminan los períodos de sequía. El insecto puede estar asociado con otros descortezadores, por ejemplo cohabitando con *Ips lecontei* en la misma parte atacada, o bien *Dendroctonus approximatus* puede estar en la parte basal del fuste y en este caso ser secundario con respecto a *I. pini*.

Manejo: El control de infestaciones de *I. pini* en períodos de sequía es difícil, ya que los insectos pueden habitar las ramas delgadas de una buena parte de la copa del árbol. En estos casos se requiere derribar el árbol, el cual tendrá el fuste limpio. Sólo se deberán tratar con insecticidas las ramas infestadas. El volumen de líquido que se requiere para cubrir a todo el ramaje es elevado y representa una limitante para el control. Los insecticidas deben estar disueltos en agua mezclada con aceite mineral. Otro tratamiento puede ser mediante la quema del material infestado. Aplicar el control puede ser difícil ya que en muchas ocasiones los árboles atacados son aquellos que se encuentran en sitios de baja calidad y por lo tanto los árboles serán bajos de altura y con deformaciones, o bien serán de especies no comerciales. Una alternativa a considerar es la de permitir que con la restauración de la humedad declinen las poblaciones de descortezadores.

***Ips integer* Eichhoff Coleoptera: Scolytidae**

Citas: Eaton y Rodríguez Lara, 1967; Bravo Mojica, 1970; Islas Salas *et al.*, 1970; Atkinson, 1982; Wood 1982; Atkinson y Equihua Martínez, 1985b, 1988; Correa López, 1989; Rodríguez Lara, 1990.

Hospedantes: *Pinus arizonica*, *P. chihuahuana*, *P. cooperi*, *P. durangensis*, *P. engelmannii*, *P. hartwegii*, *P. leiophylla*, *P. montezumae*, *P. maximinoi*, *P. patula*, *P. pseudostrobus*, *P. radiata*, *P. rudis*, *P. teocote*.

Distribución: Chiapas, Chihuahua, Colima, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Querétaro, Puebla, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Zacatecas.

Descripción: La especie se diferencia de los otros *Ips* de cuatro espinas por ser el más grande de ellos, El tamaño varía de 4.6 a 5.7 mm de longitud. En los machos el color es café oscuro a negro, con antenas de color café y con las suturas del mazo fuertemente anguladas en su parte media. En cada margen del declive elitral presenta cuatro espinas: La primera se inicia en la segunda interestría, es cónica y aguda en la punta; la segunda es cónica, un poco más larga, más fuerte y subaguda en la punta; la tercera es capitada o subcapitada, curvada ventralmente y aguda o subaguda en la punta; la cuarta es cónica y ligeramente más larga que la segunda espina. La hembra es similar al macho, excepto por la tercera espina que es pequeña y no capitada y generalmente es de la misma forma y tamaño que la segunda. Larva curculioniforme, ápoda, blanca y con cabeza bien diferenciada. Pupa exarada.

Ciclo de Vida y Hábitos: En la parte central del país se presentan cuatro generaciones, aunque se acepta que puede haber variaciones en este número según la altitud y la temperatura. Las generaciones están sobrepuestas. Como en otras especies de *Ips* los machos son los que inician el ataque a las trozas y liberan feromonas que son detectadas por otros individuos, tanto machos como hembras, Un número variable de 2 a 5, pero preferentemente 3 hembras alcanza a cada macho. La cópula se hace en una cámara semi-oval que se encuentra excavada entre el cambium

(*Ips integer* cont.)

y el floema. Cada hembra hace su propia galería, recta y larga, que alcanza 40 cm de longitud. Los huevos son depositados en nichos de oviposición alineados principalmente a un lado de la galería y ligeramente espaciados. Las larvas hacen sus propios túneles, siempre en contacto con floema y cambium. Al madurar pupan en el floema. Para emerger, cada nuevo adulto hace una perforación circular que lo conecta con la superficie.

Daños: Esta especie prefiere vivir en fustes y ramas de diámetros grandes, preferentemente caídos. No es frecuente encontrarlos en árboles moribundos en pie ni infestando árboles vivos. La superficie de los troncos infestados muestra montículos de aserrín de color café rojizo. El principal daño causado por esta especie es el manchado de la madera, ya que porta hongos manchadores dentro de micangios; al excavar las galerías libera las esporas de éstos hongos (*Ceratocystis ips*), los cuales rápidamente colonizan el floema y el xilema del hospedante. La trocería dejada en el monte durante el tiempo de lluvias puede ser reducida en su calidad, y por lo tanto en su valor comercial, por un exceso de manchas en la madera.

Importancia: Es un insecto muy frecuente en la región central del país. Sus infestaciones pueden ser de importancia en trocerías almacenadas, tanto en patios de campo como en patios de aserraderos,

Manejo: La prevención de infestaciones está justificada cuando se requiere almacenar trocería con corteza por largo tiempo. La prevención se puede hacer mediante la aspersión de insecticidas de contacto hacia las trozas. El producto insecticida debe tener persistencia y debe estar mezclado en agua y adicionado con un agente dispersante.

***Ips lecontei* Swaine Coleoptera: Scolytidae**

Citas: Massey y Rodríguez Lara, 1967b; Bravo Mojica, 1970; Masev, 1971; Atkinson, 1982; Wood, 1982; Atkinson y Equihua Martínez, 1985a, 1988; Correa López, 1989; Rodríguez Lara, 1990.

Hospedantes: *Pinus arizonica*, *P. ayacahuite* var. *brachyptera*, *P. cooperi*, *P. durangensis*, *P. engelmannii*, *P. leiophylla*, *P. montezumae*, *P. oocarpa*, *P. pseudostrobus*.

Distribución: Chiapas, Chihuahua, Colima, Durango, Jalisco, Oaxaca, Sonora. También en el sureste de E.U.A. y en Honduras.

Descripción: El tamaño del adulto varía de 4 a 4.7 mm; es de color café muy oscuro, casi negro. Presenta 5 espinas en el declive elítral y tiene como característica diagnóstica el no presentar un tubérculo frontal medio en los machos y en su lugar se encuentra un par de tubérculos submedianos sobre el epistoma, lo que da la apariencia de ser un tubérculo bífido.

Ciclo de Vida y Hábitos: Se presentan varias generaciones por año; los estados de desarrollo están sobrepuestos. Al igual que otras especies del género, *I. lecontei* es polígamo. Hace sus galerías en forma de Y y en cada brazo se encuentra una hembra, las cuales ovipositan en ambos lados de su galería. Las larvas hacen galerías individuales, siempre en contacto con el cambium y el floema.

Daños: Esta especie normalmente infesta árboles caídos y vive en el fuste o en las ramas de ellos; sin embargo, cuando hay períodos prolongados de sequía, el insecto es capaz de infestar y causar la muerte de árboles verdes, sobre todo de aquellos que están en sitios pobres. *Ips lecontei* infesta árboles jóvenes o árboles maduros y en el caso de los primeros origina la muerte de todo el

(*Ips lecontei* cont.)

individuo, mientras que en los maduros ataca la parte superior de la copa. Además de causar la muerte de árboles, el insecto también introduce hongos que manchan a la madera y reducen su valor comercial.

Importancia: Las infestaciones en árboles verdes por *Ips lecontei* ocurren cada vez que hay sequías prolongadas, pero una vez que pasa el efecto de la sequía las poblaciones de insectos descortezadores bajan y se vuelven incapaces de infestar árboles vivos; sin embargo, para que esto suceda transcurre un intervalo de tiempo variable; mientras tanto, en el monte se acumulan volúmenes que eventualmente pueden justificar la realización de cortas de salvamento. Las infestaciones de *Ips lecontei* en árboles jóvenes, se dan en grupos que pueden incluir varias decenas de árboles,

Manejo: Es difícil justificar la aplicación de medidas de control directo contra este descortezador. Eventualmente en áreas que tengan árboles de alto valor se puede recomendar el derribo de árboles con infestación actual y dar el tratamiento de descortezado del fuste, con la correspondiente aplicación de productos químicos. Dicha aplicación se debe hacer sobre la corteza que contenga a los insectos. Dado que este insecto vive en el ramaje de la copa, también se requerirá hacer la aplicación del producto químico sobre el mencionado ramaje. Si las condiciones ambientales lo permiten, se puede quemar el material infestado en lugar de aplicarle un insecticida.

***Ips confusus* LeConte e *Ips hoppingi* Lanier Coleoptera: Scolytidae**

Citas: Bravo Mojica, 1970; Ramírez Díaz y Flores Flores, 1980; Atkinson, 1982; Wood, 1982; Atkinson y Equihua Martínez, 1985a, 1988; Correa López, 1989; Rodríguez Lara, 1990.

Hospedantes: *Pinus cembroides*, *P. edulis*, *P. monophylla*, *P. oocarpa*.

Distribución: Baja California, Chihuahua, Hidalgo, San Luis Potosí.

Descripción: Ambas especies son morfológicamente indistinguibles, La longitud de su cuerpo varía de 3.5 a 4.2 mm. Presentan 5 espinas en cada uno de los lados del declive elitral. Se distinguen de otras especies de *Ips* porque la distancia entre las espinas declivitates 1 y 2 es más o menos igual que la que existe entre las espinas 2 y 3. Además los machos presentan un tubérculo frontal pequeño, en posición media y casi sobre el epistoma. La genitalia del macho también es característica. Son las únicas especies de *Ips* que se encuentran en pinos piñoneros.

Ciclo de Vida y Hábitos: Se presentan dos o más generaciones por año, Los machos inician el ataque al penetrar a la corteza hasta llegar al floema y cambium, en donde hacen una cámara que sirve para recibir a las hembras. Pueden llegar de 2 a 4 hembras, que después de copular hacen galerías que radian desde la cámara del macho. Las galerías maternas son comparativamente más cortas que las de otros *Ips*. Las larvas maduras hacen una cámara oval entre floema y cambium, en donde pasan al estado de pupa. Las pupas requieren de pocos días o semanas para alcanzar el estado adulto. Los nuevos descortezadores emergen a través de la corteza y sólo dejan como huella orificios circulares de aproximadamente 2 mm de diámetro,

Daños: Los descortezadores infestan árboles moribundos, recién muertos en pie, árboles recién caídos y trocería recién cortada. Bajo condiciones favorables para los insectos, éstos pueden matar árboles aparentemente sanos, caso en el que prefieren los árboles maduros y sobremaduros. Cuando atacan árboles recién muertos se observan acumulaciones de aserrín rojizo en las

hendiduras de la corteza, en cambio cuando infestan árboles vivos los ataques quedan marcados por un grumo de resma blanquecino o rojizo. Las infestaciones del descortezador se presentan en las ramas y en la parte alta del fuste.

Importancia: En períodos de sequía pueden matar numerosos árboles, pero en otras condiciones son secundarios.

Manejo: Sólo se recomiendan acciones de control cuando infesten árboles de alto valor. Para su control se deben derribar los árboles, descortezar la trocería de diámetro grueso, quemar la corteza infestada, o tratarla con un insecticida de contacto. En el caso de las ramas o fustes delgados que tengan infestación, éstas se pueden quemar o bien apilar y tratar con un insecticida de contacto disuelto en agua.

***Ips cribricollis* Eichhoff Coleoptera: Scolytidae**

Citas: Bravo Mojica, 1970; Lanier, 1987; Correa López 1989.

Hospedantes: *Pinus caribaea*, *P. estevezii*, *P. durangensis*, *P. lawsoni*, *P. montezumae*, *P. oocarpa*, *P. ponderosa*, *P. pseudostrobus*, *P. rudis*, *P. teocote*.

Distribución: Durango, Estado de México, Michoacán e Nuevo León.

Descripción: El adulto presenta 5 espinas en cada uno de los lados del declive elitral; es muy parecido a *Ips grandicollis*, pero es más pequeño que éste. El cuerpo mide de 2.9 a 3.6 mm de longitud. La frente en ambos sexos es granulada, con el gránulo central más grande. Las espinas del declive elitral están unidas en su base, mientras que *I. grandicollis* presenta espinas separadas.

Ciclo de Vida y Hábitos: Presenta varias generaciones por año. El sistema de galerías está compuesto por dos a cuatro túneles de hembras, que parten de una cámara nupcial amplia y de forma poligonal.

Daños: Infesta árboles caídos y trocería recién formada. Puede actuar como plaga primaria, es decir, puede matar árboles aparentemente sanos que se encuentran con bajo vigor por sequías u otros factores.

Importancia: Esta especie ha sido poco estudiada y su importancia no está bien definida; aun así se le considera más agresiva que *I. grandicollis*.

Manejo: No se realizan labores específicos, aunque las recomendaciones dadas para otras especies de *Ips* pueden ser útiles.

***Ips grandicollis* Eichhoff Coleoptera: Scolytidae**

Citas: Atkinson, 1982; Wood, 1982; Atkinson y Equihua Martínez, 1985a, 1988; Correa López, 1989.

Hospedantes: *Pinus arizonica*, *P. durangensis*, *P. leiophylla*, *P. montezumae*, *P. oocarpa*, *P. patula*, *P. pseudostrobus*, *P. teocote*.

Distribución: Chiapas, Chihuahua, Colima, Durango, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Puebla, Sinaloa, Veracruz. También en Canadá, E.U.A., Guatemala, Honduras y Nicaragua.

Descripción: El adulto mide 2.8 a 4.6 mm de longitud y 1.1 a 1.4 mm de anchura; su coloración varía de café rojizo oscuro a negro, con las patas y antenas café. Presenta cinco espinas a cada

(*I. grandicollis* cont.)

lado del declive elitral. La tercera espina que es más larga y voluminosa, es subcilíndrica, tiene el extremo obtuso y presenta una escotadura en el lado ventral, tanto en los machos como en las hembras; las tres suturas de la cara anterior de la clava antenal son bisinuosas y agudamente angulosas en el centro. El tubérculo frontal medio situado sobre el margen epistomal está reducido en las hembras. Se separa de *I. cribricollis* por presentar las espinas declivales 2 y 3 separadas en sus bases.

Ciclo de vida y Hábitos: Es una especie polígama que presenta un sistema de galerías de oviposición que varía entre 1 y 4 ramas. Para construir las galerías de oviposición las hembras parten de la cámara nupcial, casi siempre en dirección transversal con respecto al tronco del árbol, después de haber hecho un giro más o menos pronunciado que a menudo adquiere una forma circular.

Daños: Infesta las ramas de árboles caídos; no ataca árboles vivos.

Importancia: Es reducida debido a que es un insecto secundario y no se han encontrado daños de consideración,

Manejo: No se aplican métodos preventivos o de control.

***Ips calligraphus* Germar Coleoptera: Scolytidae**

Citas: Aikinson, 1982; Wood, 1982; Atkinson y Equihua Martínez, 1985a, 1988; Cibrián Tovar y Martínez Romero, 1989; Correa López, 1989; Rodríguez Lara, 1990.

Hospedantes: *Pinus caribaea*, *P. maximinoi*, *P. michoacana*, *P. montezumae*, *P. oocarpa*, *P. pseudostrobus*.

Distribución: Chiapas, Estado de México Guanajuato. Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Sinaloa, Veracruz.

Descripción: Los adultos son de tamaño mediano, ya que miden entre 3.9 y 5.9 mm de longitud. Su cuerpo es robusto. El color de los adultos maduros es café rojizo muy oscuro, casi negro, mientras que los adultos inmaduros son café claro. Una característica diagnóstica de esta especie es el presentar seis espinas en cada lado de su declive elitral. En los machos la espina 3 es capitada, con la punta curveada hacia la parte ventral. En las hembras la espina 3 es más pequeña y no capitada. Larva ápoda, con cuerpo en forma de "C", de color blanco cremoso.

Ciclo de Vida y Hábitos: Al tener una distribución amplia y estar en diferentes condiciones climáticas, esta especie presenta fuertes variaciones en el número de generaciones por año. Se han encontrado infestaciones con diferentes estados de desarrollo en todos los meses del año, lo que implica la presencia de varias generaciones en un ciclo estacional. Este número variará con la altitud y será mayor conforme las poblaciones estén ubicadas en lugares más bajos. Los machos inician las infestaciones al penetrar a la corteza para llegar a la zona de cambium, en donde excavan una cámara de 1 a 1.5 cm de diámetro, que sirve para copular con las hembras que llegan posteriormente. Las hembras son atraídas por feromonas que libera el macho, aunque también se atraen más machos a los árboles o a las trozas inicialmente infestadas por algunos individuos. Estos nuevos machos también realizan sus propias cámaras nupciales y también liberan sus feromonas de atracción. En cada cámara existen de dos a cuatro hembras, que después de copular practican galerías individuales, rectas, ubicadas entre la zona de cambium y el floema. El conjunto de túneles, que puede tomar la forma de una "H" o de una "I", siempre se aprecia

(*Ips calligraphus* cont.)

limpio, ya que los machos expulsan los materiales residuales a través del orificio de entrada. En la superficie de la corteza se puede identificar un grumo de resina o bien un montículo de aserrín. El primero se encuentra cuando los insectos atacan de forma primaria a sus hospedantes y el segundo cuando se comportan como insectos secundarios. Las hembras ovipositan en ambos lados del túnel y para ello hacen nichos casi contiguos, en cada uno de los cuales depositan un huevecillo. Las larvas después de su nacimiento practican galerías individuales entre el floema y el cambium. Las larvas maduras hacen cámaras ovales en las cuales pasan al estado de pupa. Los nuevos adultos emergen a través de la corteza.

Daños: Los daños que causan estos descortezadores se pueden dividir en dos tipos, el primero es la muerte de árboles o de partes de ellos y el segundo consiste en la reducción de la calidad de la madera, principalmente por la introducción de hongos manchadores. Causa la muerte de árboles jóvenes y maduros; en los primeros infesta toda la longitud del fuste, aunque su ataque lo inicia de la punta del árbol hacia abajo; en los árboles maduros la infestación causa la muerte de la punta. Puede infestar con rapidez a trocería recién derribada e introducir hongos que eventualmente reducen su valor.

Importancia: Es una de las especies de mayor importancia económica, debido a su amplia distribución y a los daños que causa.

Manejo: Cuando se presentan infestaciones se deben derribar los árboles infestados y aplicar insecticidas de contacto a la corteza infestada, o bien descortezar fustes mayores de 15 cm de diámetro, apilar la corteza infestada y el ramaje o puntas menores del diámetro mencionado y aplicar insecticidas de contacto, o bien quemar el material. Se deben tratar las ramas mayores de 3 cm de diámetro, ya que ellas son atacadas con éxito por los insectos.