

Escarabajos de la corteza presentes en plantaciones de *Pinus radiata* en Chile*

Bark beetles in *Pinus radiata* plantations in Chile

DOLLY LANFRANCO, SANDRA IDE, CECILIA RUIZ, HERNAN PEREDO, ISABEL VIVES

Instituto de Silvicultura, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile E-mail: dlanfran@uach.cl

SUMMARY

The flight curves of *Hylurgus ligniperda*, *Hylastes ater*, *Xileborinus saxeseni*, *Orthotomicus erosus* (introduced species) and *Gnathotrupes* spp. (native species) in *Pinus radiata* stands are presented in this study. We used funnel traps in four stands, two located in the Valdivia province and two in the Malleco province. The captures were carried out bimonthly over five months, and the greatest abundance was found in spring-summer populations, when the majority of the forest companies concentrate their harvests. For this reason, the probability is very high that these bark beetles colonize the wood, with subsequent damage to the primary products.

Key words: Bark beetles, population densities, Chile.

RESUMEN

Se entregan los primeros antecedentes de las curvas de vuelo alcanzadas por *Hylurgus ligniperda*, *Hylastes ater*, *Xileborinus saxeseni* y *Orthotomicus erosus* (especies introducidas) y *Gnathotrupes* spp. (especie nativa) en áreas de *Pinus radiata* intervenidas. Se trabajó con trampas de embudo en cuatro puntos de muestreo, dos ubicados en la provincia de Valdivia y dos en la provincia de Malleco. Las colectas fueron realizadas quincenalmente durante cinco meses. A la fecha se ha podido comprobar que la mayor abundancia se produce entre primavera-verano, época donde la mayoría de las empresas forestales concentran sus faenas de cosecha. Ante esto, la probabilidad de que estos escarabajos colonicen la madera, que está siendo volteada, aumenta considerablemente.

Palabras claves: Escarabajos de corteza, densidades poblacionales, Chile.

INTRODUCCION

La presión por los recursos naturales ha ido aumentando considerablemente debido al incremento de la población mundial, que demanda más recursos, entre ellos madera y fibra. Esto ha repercutido en el reemplazo de las masas boscosas de lento crecimiento por especies de rápido crecimiento, formando generalmente extensas masas de una sola especie. Esto ha permitido que las plantaciones monoespecíficas sean susceptibles al ataque

de entomopatógenos. En el caso de Chile, vanas especies de insectos forestales que ingresaron al país han encontrado las condiciones ideales para prosperar en estos nuevos ambientes. Es el caso de los escolítidos *Hylurgus ligniperda* e *Hylastes ater*, que fueron introducidos accidentalmente a Chile en la década de los 80. A pesar de que estos escarabajos no se asocian a árboles en pie, se han convertido en un problema para los exportadores de trozas y madera aserrada, ya que ambos insectos son considerados de riesgo por el Servicio de

* Proyecto Certificación Sanitaria de Productos Forestales Primarios de Exportación. FDI-INFOR-UACH.

Inspección de Sanidad Animal y Vegetal (APHIS) de Estados Unidos. En tanto, las especies de *Gnathotrupes*, escarabajos de ambrosía que se asocian a especies forestales nativas, entre ellas a coigüe, se comportan como barrenadores de madera y pueden atacar tanto a trozas como a madera aserrada.

Sin duda, la cantidad de individuos presentes en un área está íntimamente relacionada con la cantidad y calidad del alimento disponible y las condiciones climáticas imperantes, entre otros factores. En el caso de *H. ligniperda*, *H. ater* y *Gnathotrupes* spp., especies que se relacionan ya sea con desechos de explotación, tocones o trozas en el bosque, canchas de acopio, aserraderos o trozas en puertos de embarque, la cantidad de desechos y de trozas cobra real importancia. Así, en áreas donde las faenas de explotación han finalizado y las trozas son retiradas, la única fuente de alimentación son los desechos, por ende la cantidad de alimento disponible limitará la cantidad de individuos que se puedan desarrollar. Es así como en aquellas áreas donde constantemente se están realizando cosechas existirá mayor probabilidad de que los escolítidos alcancen densidades altas. En este contexto, el presente estudio tiene como finalidad dar a conocer los cambios poblacionales que sufren estos escarabajos, sobre la base de muestreos periódicos realizados en algunas localidades del sur del país.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se llevó a cabo en la Octava y Décima Región de Chile. Se instalaron 12 trampas de embudo en la Octava Región y 12 en la Décima Región, ubicadas en los bordes de áreas de *P. radiata* que quedaron en pie después de la cosecha. En la Octava Región, los predios seleccionados fueron Brasil, cuya cosecha ocurrió a inicios de 1999, y ubicado a 30 km al oeste de la ciudad de Los Angeles, y Peña Blanca, cosechado en 1998, y ubicado a 75 km al este de la misma ciudad. En el caso del predio Brasil, las trampas se colocaron en lugares distintos, en tanto en Peña Blanca se utilizó un solo rodal.

En la Décima Región se establecieron las 12 trampas en el predio Mayay, ubicado a 10 km al oeste de la ciudad de San José de la Mariquina. En este caso, se instalaron las trampas en dos sitios diferentes, separados por 5 km más o menos entre

sí. En cada sitio, las trampas se dispusieron a 25 m de distancia una de otra, en forma lineal. Las trampas fueron colgadas de un armazón de madera de 1,8 m de altura enterrado a una profundidad de 50 cm. En la parte inferior de las trampas fue adosado un frasco con formalina al 10% y colgando de la parte superior de los embudos los atraerentes alfa-pineno y etanol. En la Octava Región las trampas se instalaron el 25 de agosto de 1999, en tanto en la Décima Región se instalaron el 27 de septiembre del mismo año.

Los ejemplares capturados eran recolectados cada 15 días. Una vez en el laboratorio, el material colectado fue identificado con ayuda de literatura especializada y utilizando caracteres diagnósticos específicos. Luego de ser contados, los datos obtenidos fueron ingresados a una planilla. Los otros insectos colectados fueron identificados a nivel de familia y especie, cuando fue posible.

RESULTADOS Y DISCUSION

Aun cuando el objetivo central de este estudio era determinar las fluctuaciones poblacionales de *H. ligniperda* e *H. ater*, las trampas capturaron también ejemplares de *Gnathotrupes* spp., *Xileborinus saxeseni* y *Orthotomicus erosus*, por lo cual se optó por analizar también las poblaciones de estos insectos. Haciendo una separación de acuerdo al tipo de daño que ocasionan los escolítidos, tres son barrenadores de corteza: *H. ligniperda*, *H. ater* y *O. erosus* y dos barrenadores de madera: *Gnathotrupes* spp. y *X. saxeseni*.

En la figura 1 se observan los cambios en la densidad de captura de *H. ligniperda* en la Octava Región. En los dos sitios elegidos la situación fue diametralmente opuesta. En el predio Brasil, ubicado en la depresión intermedia, en zona de arenales, la población de *H. ligniperda* fue muy baja a mediados de septiembre y comenzó a aumentar a mediados de diciembre, produciéndose una máxima poblacional en el muestreo recogido el 14 de enero. En tanto, en el predio Peña Blanca, ubicado en la precordillera, se obtuvieron las mayores capturas en los primeros muestreos, es más, en este predio se produjeron dos máximas poblacionales, una tras otra (30 de septiembre y 28 de octubre). Los muestreos siguientes mostraron una población en descenso, capturándose menos de 100 individuos.

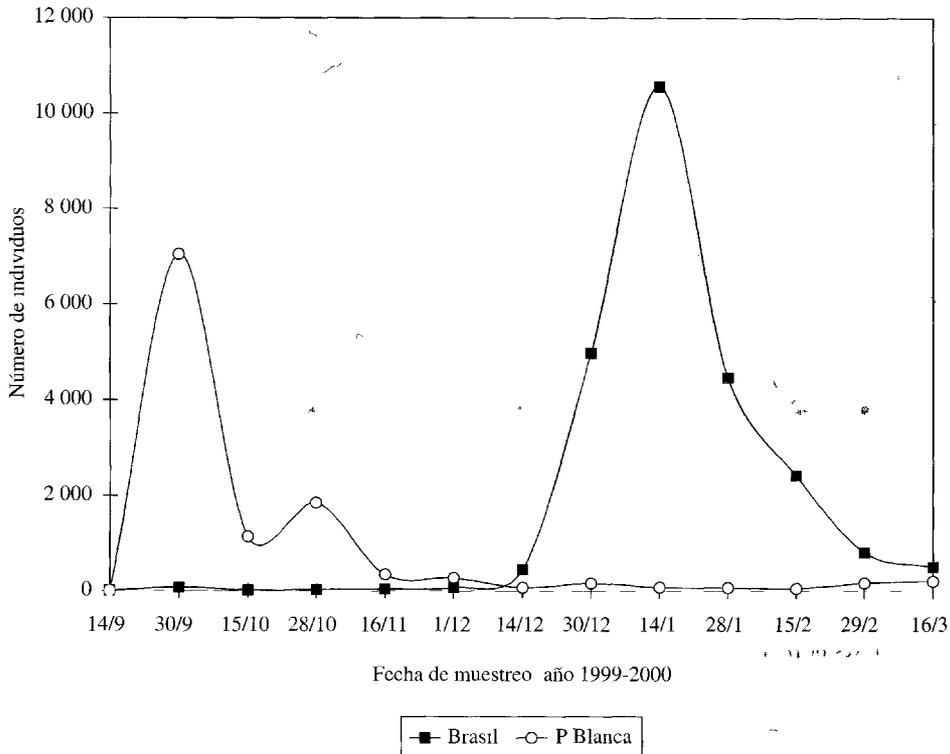


Figura 1. Curvas de vuelo de *H. ligniperda* por localidad. Octava Región.
Flight curves of *H. ligniperda* per site. Eighth Region.

Hylastes ater fue detectado en el predio Peña Blanca en mayor cantidad que en el predio Brasil. En Peña Blanca, a pesar de que la cantidad de individuos colectados tampoco fue muy alta, sí se capturaron ejemplares de la especie en casi todos los muestreos (figura 2). Se observaron dos aumentos del número de ejemplares capturados, uno a fines de octubre y el otro a fines de febrero.

En el predio Brasil, a pesar del bajo número de ejemplares capturados, también fue posible detectar dos leves aumentos en el número de ejemplares capturados (a fines de diciembre y a mediados de febrero).

En el caso de *Gnathotrupes* spp., la cantidad de ejemplares que se capturó fue muy baja en el predio Brasil. Sólo en un muestreo se detectó la presencia de este género. La situación es diferente en el predio Peña Blanca, donde en todos los muestreos se pudo detectar la presencia de *Gnathotrupes* spp. (con excepción del muestreo del 28/01/00), a pesar de que la cantidad capturada fue siempre menor a 50 ejemplares (figura 3). A través de los muestreos, se nota una cantidad variable de individuos capturados, aunque se pue-

den apreciar cuatro fechas donde se produjo un aumento de la cantidad de insectos.

En las trampas también cayeron ejemplares de *X. saxeseni* y *O. erosus*. La mayor cantidad fue obtenida en el predio Peña Blanca, en el mes de noviembre, detectándose 390 ejemplares de *X. saxeseni* y sólo 22 de *O. erosus*. En relación a *X. saxeseni*, se puede señalar que las densidades de captura han sido bastante fluctuantes, observándose en el último muestreo (16/3/00) un aumento del número de individuos capturados, esto considerando los dos predios estudiados. En tanto *O. erosus* se ha caracterizado por presentarse en los dos predios en bajas densidades poblacionales. Más aún, en los últimos 5 muestreos no se capturó ningún ejemplar de esta especie (cuadro 1).

Se puede apreciar que en el primer muestreo de la Décima Región, y en relación a *H. ligniperda*, se produjeron las máximas capturas, obteniéndose 630 individuos en el sitio uno del predio Mayay, en tanto en el sitio dos, ubicado aproximadamente a 5 km, se capturó un total de 1.392 ejemplares. Es interesante notar que, en ambos sitios, la cantidad de individuos capturados ha sido muy baja en

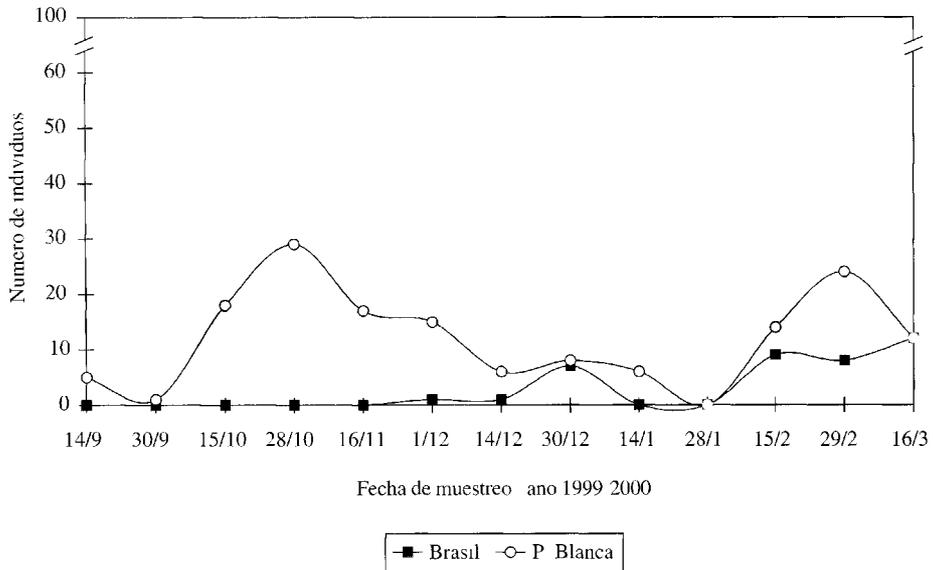


Figura 2. Curvas de vuelo de *H. ater* por localidad. Octava Region.
Flight curves of *H. ater* per site. Eighth Region.

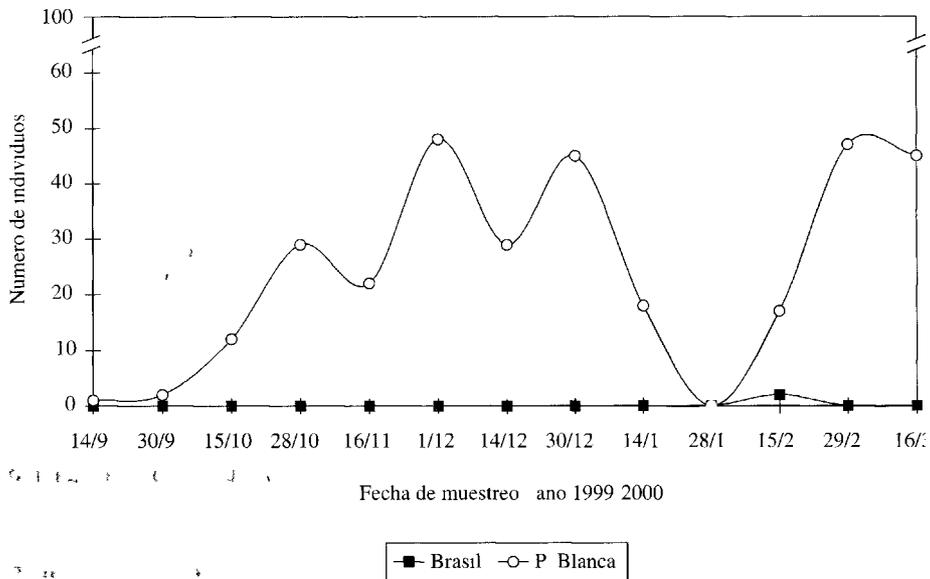


Figura 3. Curvas de vuelo de *Gnathotrupes* sp. por localidad. Octava Region.
Flight curves of *Gnathotrupes* sp. per site. Eighth Region.

todos los muestreos realizados con posterioridad a diciembre de 1999, con registros de captura de menos de 50 individuos

La cantidad de ejemplares de *H. ater* capturados en la Décima Región fue muy inferior a las capturas de *H. ligniperda* (figura 5).

Por otra parte, en el sitio uno se ha capturado un mayor numero de ejemplares que en el sitio dos, aunque con un leve aumento del material colectado en el muestreo realizado en octubre de 1999, a fines de febrero del 2000 y a mediados de marzo de ese mismo año. En tanto que en el sitio

CUADRO 1

Abundancia relativa de *Xileborinus saxeseni* y *Orthotomicus erosus* (1999-2000). Octava Región.

Relative abundance of *Xileborinus saxeseni* and *Orthotomicus erosus* (1999-2000). Eighth Region.

Fecha	Xileborinus saxeseni		Orthotomicus erosus	
	Brasil	Peña Blanca	Brasil	Peña Blanca
14/09	0	0	0	0
30/09	0	1	0	1
15/10	0	0	0	4
28/10	1	390	2	22
16/11	0	56	0	1
01/12	8	54	0	0
14/12	4	19	0	0
30/12	6	23	1	0
14/01	13	7	0	0
28/01	9	0	0	0
15/02	2	0	0	0
29/02	39	22	0	0
16/03	56	51	0	0
Total	138	623	3	28

dos el nivel de captura ha sido similar durante todo el período de muestreo.

El número de *Gnathotrupes* spp. capturados fue significativamente mayor al número de ejemplares de *H. ater*. En el sitio 1 se logró capturar la mayor cantidad de ejemplares (87), en el muestreo realizado a inicios de octubre, en tanto en el sitio 2 el máximo nivel de captura se produjo a mediados de marzo. Las poblaciones fluctúan a través del tiempo, observándose a lo menos tres aumentos poblacionales (figura 6).

A pesar de que la literatura señala que *X. saxeseni* y *O. erosus* están presentes sólo hasta la Octava Región, en este estudio se pudo determinar su presencia también en la Décima Región. Claramente se observa que la cantidad de *X. saxeseni* es mayor que la de *O. erosus*. De esta última especie sólo se capturó un ejemplar en Mayay 2 (cuadro 2). Sin embargo, en una cosecha

realizada en el predio Los Ulmos, perteneciente a la Universidad Austral de Chile, entre enero y febrero del 2000, se detectó la presencia de una gran cantidad de ejemplares adultos de *O. erosus* en desechos dejados tras la explotación (datos no publicados).

COMENTARIOS FINALES

El dejar los desechos en el piso del bosque sin realizar ningún tratamiento favorece la colonización por escarabajos de corteza, ya que en todos los lugares donde se instalaron las trampas se capturó algún escolítido. Aun cuando la idea original era determinar los cambios poblacionales sólo de *H. ligniperda* e *H. ater*, también fue posible conocer un poco más de otros escarabajos que cayeron en las trampas, específicamente se pudo detectar

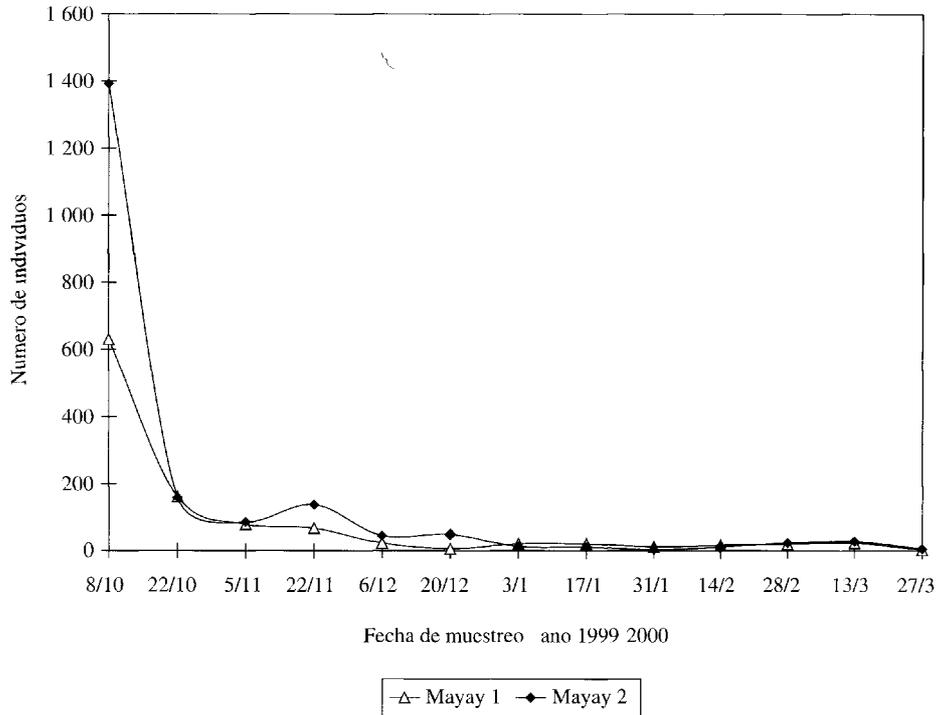


Figura 4. Curvas de vuelo de *H. ligniperda* por localidad. Decima Región.
Flight curves of *H. ligniperda* per site. Tenth Region.

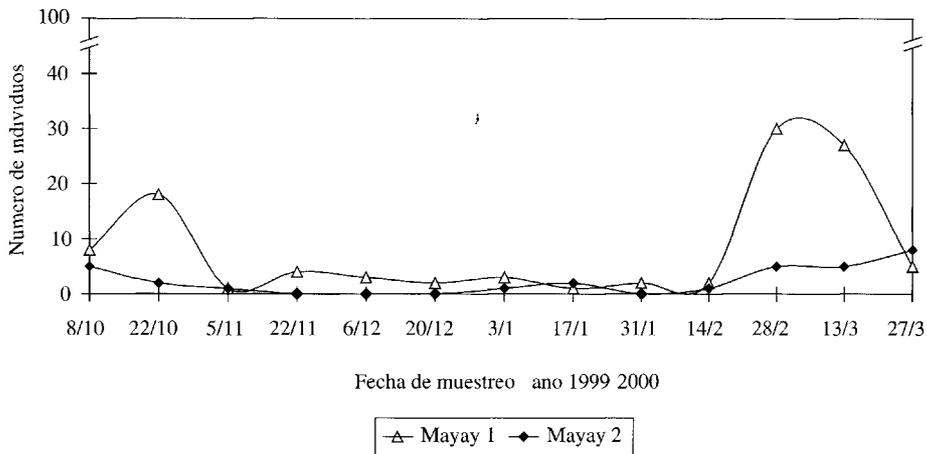


Figura 5. Curvas de vuelo de *H. ater* por localidad. Décima Región
Flight curves of *H. ater* per site. Tenth Region.

la presencia de *X. saxeseni* y *O. erosus* en la Decima Región, situación que no había sido reportada. También se pudo establecer que los escarabajos nativos, pertenecientes al genero *Gnathotrupes* pueden ser encontrados en las plantaciones de pino, debido, principalmente, a que existen restos de

bosque nativo, sobre todo en las quebradas y que en algunos casos se ha plantado en lugares donde antes había bosque nativo, quedando entre los arboles de pino tocones o arboles caídos de especies nativas que son el habitat de estos escarabajos de ambrosía

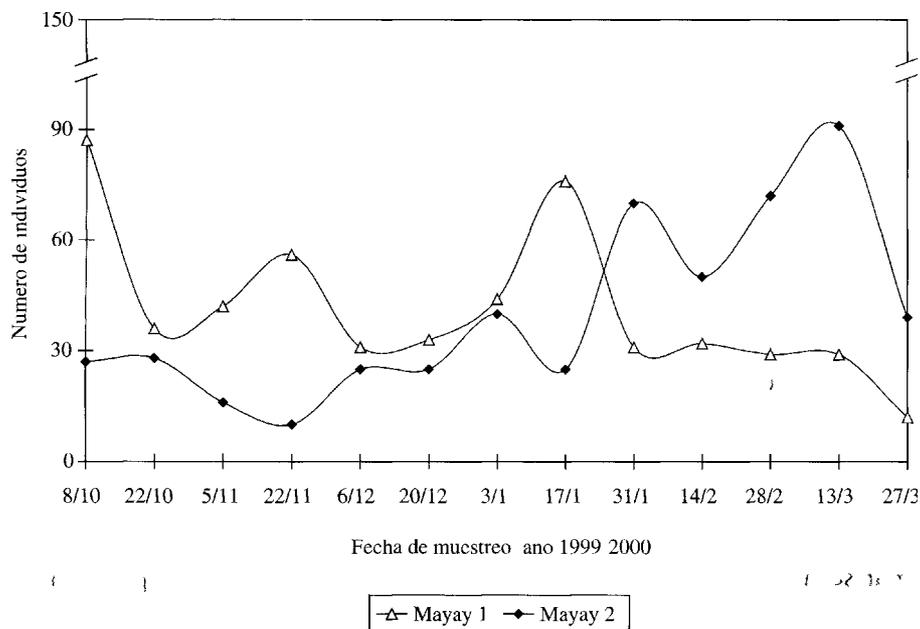


Figura 6. Curvas de vuelo de *Gnathotrupes* sp. por localidad. Décima Región.
 Flight curves of *Gnathotrupes* sp. per site. Tenth Region.

CUADRO 2

Abundancia relativa de *Xileborinus saxeseni* y *Orthotomicus erosus*.
 (1999-2000) Décima Región.
 Relative abundance of *Xileborinus saxeseni* and *Orthotomicus erosus*
 (1999-2000). Tenth Region.

Fecha	<i>Xileborinus saxeseni</i>		<i>Orthotomicus erosus</i>	
	Mayay 1	Mayay 2	Mayay 1	Mayay 2
08/10	0	0	0	0
22/10	0	0	0	1
05/11	0	0	0	0
22/11	0	1	0	0
06/12	0	0	0	0
20/12	16	1	0	0
03/01	17	2	0	0
17/01	0	0	0	0
31/01	0	0	0	0
14/02	0	0	0	0
28/02	1	1	0	0
13/03	0	0	0	0
27/03	0	0	0	0
Total	34	5	0	1

Por otro lado, la baja presencia de *H. ater*, en todos los lugares de muestreo, hace suponer que quizás los atractivos utilizados no sean los adecuados o que simplemente no era la época en que se produce el vuelo de esta especie. Se ha podido determinar que esta especie presenta una generación al año (datos no publicados). En el caso de *H. ligniperda*, la situación es distinta, ya que en todos los lugares se detectó su presencia. En la Octava Región se capturaron más de 20 mil ejemplares en el predio Brasil y cerca de 11 mil en Peña Blanca, en tanto en Mayay 1 se capturaron 1.083 ejemplares y en Mayay 2 cerca de 1.900 ejemplares. En la Octava Región, la mayor captura se produjo en el predio Brasil, en el mes de enero, en tanto que en Peña Blanca ocurrió a fines de septiembre. El porqué se producen estas diferencias podrían ser atribuidas principalmente a las condiciones climáticas imperantes en los dos lugares. Peña Blanca está ubicado en la precordillera, con temperaturas en invierno a veces bajo cero. Sin embargo, a pesar de que en esta zona la temperatura es un factor limitante, las mayores capturas se produjeron a inicios de primavera, en tanto, en el predio Brasil, que está ubicado en la depresión intermedia, las mayores capturas se produjeron en verano. En la provincia de Valdivia no ocurrió lo mismo, ya que en los dos lugares de muestreo los aumentos de densidades ocurrieron en el mismo mes (octubre). Esto podría explicarse porque ambos lugares están separados por 5 km aproximadamente, y las condiciones de temperatura y precipitaciones debieran ser las mismas en ambos puntos.

Si se analiza la importancia que tienen estas máximas poblacionales en el proceso de cosecha de los bosques, se observa que las mayores densidades se producen en la época de primavera-verano, época donde la mayoría de las empresas concentran sus faenas de cosecha. Por consiguiente, existe una alta probabilidad de que estos escarabajos colonicen la madera que está siendo volteada, sobre todo en el caso de las especies arbóreas nativas, que muchas veces permanecen en el bosque por mucho tiempo a diferencia de las trozas de *P. radiata*, que a lo más permanecen en las canchas de acopio por tres a cuatro días. Sin embargo, esta rapidez en retirar las trozas se debe a que la madera dejada en terreno se mancha fácilmente. Otro punto importante de considerar es que muchos aserraderos están insertos en zonas de plantacio-

nes, por lo cual en época de primavera-verano es muy común observar grandes nubes de insectos en los aserraderos, situación que muchas veces se ve agravada por la no eliminación de los desechos generados por el descortezado.

Por otra parte, no se debe olvidar que estos escolítidos son cuarentenarios para varios países que compran productos forestales chilenos y que cuando realizan galerías en la corteza dejan la puerta abierta para que otros organismos penetren, como es el caso del hongo causante de la mancha azul.

En otros países se ha optado por mantener trampas en los aserraderos para detectar la presencia de los escarabajos. Es más, como cada carga de madera está debidamente identificada, de esa forma, cuando se presenta un problema de escolítidos es posible saber la zona de procedencia de la madera y se pueden tomar las medidas pertinentes, para restringir el acceso a la planta de trozas con ese origen.

BIBLIOGRAFIA

- CIESLA, W., O. RAMIREZ. 1988. *Hylurgus ligniperda* (Fabricius) (Coleoptera: Scolytidae) Corporación Nacional Forestal, Folleto de Divulgación N° 15, 7 p.
- CIESLA, W., P. PARRA. 1988. *Orthotomicus erosus* (Wollaston) (Coleoptera: Scolytidae). Corporación Nacional Forestal, Folleto de Divulgación N° 16. CONAF, 7 p.
- COULSON, R. N. 1979. "Population Dynamics of Bark Beetles", *Ann. Rev. Entomol.* 24: 417-447.
- FURNISS, R., V. CAROLIN. 1977. Forest Insect and their Environment. In: Western Forest Insect. US. Department of Agriculture Forest Service. Miscellaneous Publications N° 1339, pp. 3-47.
- MILLIGAN, R. 1978. *Hylastes ater* (Paykull). (Coleoptera: Scolytidae). New Zealand Forest Service N° 29. Forest and Timber Insect in New Zealand, s/p.
- OJEDA, P. 1985. *Hylastes ater* (Paykull). Corporación Nacional Forestal, Folleto de Divulgación N° 12, 7 p.
- PEREDO, H., D. LANFRANCO, S. IDE, C. RUIZ, I. VIVES. 1999. Revisión Bibliográfica de las especies arbóreas, hongos e insectos. Informe de Avance UACH-INFOR, 61 p.
- PEREDO, H., D. LANFRANCO, S. IDE, C. RUIZ, I. VIVES. 1999. Instalación y monitoreo de ensayos de laboratorio y terreno para trozas y astillas. Informe de Avance UACH-INFOR, 21 p.
- PEREDO, H., D. LANFRANCO, S. IDE, C. RUIZ, I. VIVES. 1999. Identificación de agentes entomopatógenos asociados a las especies arbóreas en estudio e interacción insecto-hongo. Informe de Avance UACH-INFOR, 23 p.
- RUDINSKI, J. A. 1962. "Ecology of Scolytidae", *Ann. Rev. Entomol.* 7: 327-348.
- TRIBE, G. D. 1991a. "Phenology of *Pinus radiata* log colonization by the red-haired pine bark beetle *Hylurgus ligniperda* (Fabricius) (Coleoptera: Scolytidae) in the south-western Cape Province", *J. Ent. Soc. Sth. Afr.* 54(1): 1-7.

- TRIBE, G. D. 1991b. "Phenology of Three Exotic Pine Bark Beetle Species (Coleoptera: Scolytidae) Colonizing *Pinus radiata* Logs in the South-western Cape Piovince", *South African Forestry Journal*, 157: 27-31.
- TRIBE, G. D. 1992. "Colonization sites on *Pinus radiata* logs of the bark beetles, *Orthotomicus erosus*, *Hylastes angustatus* and *Hylurgus ligniperda* (Coleoptera: Scolytidae)", *J. Ent. Soc. Sth. Afr.* 55 (1): 77-84.
- U.S.D.A. Forest Service. 1993. Pest Risk Assessment of the Importation of *Pinus radiata*, *Nothofagus dombeyi* and *Laurelia philippiana* Logs from Chile. Miscellaneous Publication. USDA. Forest Service, Washington D.C., 249 p.