

TRABAJOS SELVÍCOLAS EN PINARES. INSECTOS PERFORADORES. PREVENCIÓN Y CONTROL.



Foto 1.- Ataque producido por *Ips sexdentatus* debido a la presencia de pilas de madera en el monte.

1.- INTRODUCCIÓN.

De los 2,5 millones de hectáreas de superficie forestal con que cuenta la Comunidad Autónoma de Aragón (52,4 % del territorio regional), nada menos que 1,22 millones de hectáreas son arboladas, y de éstas, unas 700.000 hectáreas son de pinares puros y otras 200.000 hectáreas están constituidas por diversas mezclas de pinar y frondosas.

La ordenación y mejora permanente de las masas arboladas, particularmente los pinares, a través de una correcta aplicación de cuidados culturales (tratamientos selvícolas), se constituye en un elemento básico para su conservación, pues por una parte se favorece su correcta evolución biológica como masa potenciando su biodiversidad y por otra, se mejora su contribución a la protección y estabilidad de los suelos y se optimiza su protección frente al fenómeno de los incendios forestales.

En este sentido, las claras, cortas de regeneración, podas, limpiezas y desbroces son acciones de la máxima importancia para la conservación y mejora del bosque que, además de asegurar su adecuado desarrollo y posibilitar el cumplimiento de su función protectora, contribuyen poderosamente al logro de su regeneración natural una vez alcanzada la madurez.

Pero todos estos trabajos generan en mayor o menor medida un volumen de restos cuya eliminación y/o extracción debe considerarse como una operación integrada en la planificación del trabajo selvícola pues el riesgo de aparición de procesos parasitológicos en la masa arbolada se correlaciona íntimamente con la presencia de dichos restos en el monte.

Hasta tiempos relativamente recientes en los que desde el medio rural existía una importante demanda de leñas para su utilización como combustible, el problema de orden sanitario potencialmente planteado por la acumulación de los restos de operaciones selvícolas, prácticamente no existía. Ha sido en las últimas décadas, en coincidencia con la ausencia de interés por estos productos, cuando desde los ámbitos gestores se viene planteando la pertinencia de atender una serie de precauciones a la hora de ejecutar los trabajos selvícolas de cara a la minimización de los riesgos sanitarios indicados.

La cuestión fundamental estriba en que tanto los troncos de los árboles apeados como las leñas, si permanecen en el monte durante la época de reproducción de los insectos perforadores, favorecen una fuerte multiplicación de sus poblaciones debido a la imposibilidad de repeler la entrada de los insectos mediante el flujo de resina que utilizaría un árbol en pie y vigoroso. Esta explosión demográfica puede hacer que dañadores normalmente secundarios se conviertan en primarios capaces de instalarse en pinos completamente sanos.

En este sentido, los insectos perforadores que mayores problemas pueden causar sobre pinos en Aragón son:

Ips acuminatus.

Tomicus (Blastophagus) sp.

Ips sexdentatus.

Orthotomicus erosus.

Pissodes castaneus (notatus).

De todos estos insectos se dispone de valiosa información como por ejemplo la que se recoge en las Informaciones Técnicas del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, en las que se profundiza sobre aspectos de su biología y comportamiento.

En este trabajo se pretende abordar el problema de forma más conjunta intentando, por una parte identificar los factores de desequilibrio de pinares sometidos a operaciones selvícolas, y por otra tratando de definir las medidas preventivas necesarias para evitar la aparición del problema, y en el caso de plantearse éste, analizando las diferentes alternativas técnicas para su control.

2.- FACTORES DE DESEQUILIBRIO.

Como se ha comentado, hace unas décadas no existían prácticamente problemas con estos insectos. Más recientemente, cuando la eliminación de leñas empieza a representar un costo añadido al trabajo selvícola ha sido cuando han surgido problemas con las cortas, todo ello en un contexto temporal en el que se viene acentuando la acción pública en el terreno de las operaciones selvícolas, claras en particular.

Para prevenir los ataques y ejecutar estos trabajos con garantía sanitaria hay que actuar reduciendo todas las circunstancias favorables a la multiplicación de los insectos.

El primer factor que incidirá serán las poblaciones latentes de insectos presentes en la zona de operaciones culturales y alrededores. Es decisivo conocer dichas poblaciones cuya presencia pudiera incluso condicionar la ejecución de los trabajos, particularmente en el caso de las claras.

Máxima incidencia tendrá la permanencia de la madera cortada en el monte durante las épocas de reproducción de estos insectos. La actuación consecuente sería la corta fuera de la época reproductora y la saca del monte antes de la salida de los insectos colonizadores, así como el descortezado siempre antes de su emergencia.

Las leñas, que representan el factor más problemático porque suponen un coste económico que todas las partes implicadas intentan evitar, se deberían retirar o destruir siempre antes de la salida de los insectos que las hayan colonizado, cubriendo el doble objetivo de evitar la proliferación de plagas, y disminuir el alto riesgo de propagación de incendios.

3.- MEDIDAS PREVENTIVAS EN CORTAS DE PINOS

3.1.- FACTORES A CONSIDERAR EN LA REALIZACION DE LOS TRABAJOS

Al abordar cualquier tipo de medida para prevenir ataques importantes de insectos perforadores se debe tener presente una serie de variables, entre las que destacan:

a) La especie huésped. La primera cuestión a considerar por su importancia es sin duda la especie de pino de que se trate, pues ello nos permite identificar al insecto más peligroso como es *Ips acuminatus*, el cual sólo ha sido encontrado haciendo daños importantes sobre *Pinus sylvestris*, siendo actualmente su ataque sobre *Pinus uncinata* testimonial. No obstante, *Pinus sylvestris* puede ser atacado por el resto de los perforadores que se contemplan en el presente trabajo

Por contra, el resto de los pinos presentes en Aragón no son susceptibles del ataque de *Ips acuminatus*, pero sí de los otros perforadores.



Foto 2



Foto 4



Foto 6



Foto 3



Foto 5

Foto 2 - Imago de *Tomicus minor* sobre las acículas.

Foto 3 - Adultos de *Pissodes* sp. perforando la corteza para alimentarse y depositar los huevos.

Foto 4 - Inicio del sistema de galería en forma estrellada, realizada por *Ips acuminatus*, bajo la corteza.

Foto 5 - Galerías materna y larvarias, realizada por el adulto y las larvas de *Tomicus piniperda*, bajo la corteza.

Foto 6 - Larvas, ninfas y adulto de *Ips sexdentatus*, en las cámaras de pupación al final de sus galerías bajo la corteza.

b) Los fustes. Es de suma importancia tanto el diámetro del fuste como el grosor de su corteza y el momento del descortezado. El espesor de la corteza condiciona las especies que pueden atacarle:

Corteza gruesa – *Ips sexdentatus*.

Corteza fina – Todos excepto *Ips sexdentatus*.

Corteza muy fina – *Orthotomicus erosus*.

El momento del descortezado es de gran importancia hasta el punto de que si se realiza en el intervalo de dos meses a partir del apeo del fuste, su permanencia en el monte no presenta ningún problema fitosanitario (Foto 14). Además, el descortezado inmediato evita la colonización por hongos del azulado de los que son portadores estos insectos, hecho éste muy importante si la madera va a ser utilizada para carpintería. Por supuesto en el caso de las claras en las que no se va a realizar el descortezado hay que contemplar los periodos de corta y extracción.

c) Las ramas. Es decisivo que todos los restos o despojos producidos en las operaciones selvícolas sean eliminados o extraídos del monte.

d) El volumen global de biomasa. Interesa valorar previamente la extensión e intensidad de las cortas que por su propia magnitud pudiera condicionar los trabajos a realizar.

e) La época de corta. Aunque siempre se ha considerado la época de corta como factor fundamental en la proliferación de los insectos perforadores, en realidad se trata sólo de un elemento más a tener en cuenta en el manejo de dichas poblaciones. Se puede aclarar con el siguiente ejemplo:

Si en *Pinus sylvestris*, cuya época de corta debe transcurrir entre el 15 de agosto y el 15 de abril del año siguiente, no se acompaña dicha corta con la saca de madera o descortezado de la misma y la correspondiente eliminación de los restos antes del 31 de mayo, daría lo mismo cuándo se haya cortado. Lógicamente si en esa fecha (31 de mayo) se han retirado o descortezado los troncos, el impacto será menor ya que disminuye el material de reproducción puesto a disposición del insecto.

No obstante la época de corta facilita el calendario de trabajos. Si se quiere evitar la proliferación del insecto, según la época en que se corte, se dispondrá de más o menos tiempo para la extracción de la madera y eliminación de los residuos. Si se corta a partir de agosto se dispondría hasta el 31 de mayo del año siguiente para ello, pero si se corta a partir del 15 de abril en poco más de dos meses saldrá una nueva generación de insectos con un enorme potencial multiplicador debido a la imposibilidad de defensa del huésped. Finalmente hay que indicar que la madera cortada al inicio del periodo de corta (septiembre – octubre) es habitualmente colonizada por los primeros insectos en vuelo (abril – mayo) igual que la madera recién cortada, de donde se deduce que la totalidad de la madera y restos de cortas que permanecen en el monte son colonizables.

f) Diámetros colonizables. Los diámetros colonizables en función de las zonas del árbol utilizadas por cada una de las especies de insectos que se están contemplando son:

- *Ips acuminatus*; coloniza casi exclusivamente las zonas de corteza asalmonada de troncos y ramas del *Pinus sylvestris* con diámetros a partir de 3 cm (Foto 4).

- *Tomicus piniperda* [*Blastophagus piniperda*] (Foto 5); coloniza troncos y ramas muy gruesas de todas las especies de pinos peninsulares; sus ataques más fuertes se suelen localizar por debajo de los 1.000-1.200 m de altitud. Las especies de pino más afectadas son *Pinus halepensis*, *Pinus pinaster* y *Pinus pinea* (Foto 8).

- *Tomicus minor* [*Blastophagus minor*] (Foto 2); coloniza troncos y ramas gruesas de todas las especies de pinos peninsulares; se han detectado principalmente ocupando cotas superiores a *T. piniperda*, por ello las especies de pinos más afectadas son *Pinus nigra*, *Pinus sylvestris* y *Pinus uncinata*.

- *Ips sexdentatus* (Foto 6); coloniza casi exclusivamente la parte inferior de los troncos y afecta a todas las especies de pinos.

- *Orthotomicus erosus*; coloniza la parte superior de los troncos y las ramas de cualquier diámetro de todas las especies de pino.

- *Pissodes castaneus* [*P. notatus*] (Foto 10); coloniza cualquier parte del árbol, incluso el cuello de la raíz aunque sus ataques los realiza preferentemente en pinos en los estados de repoblado e incluso de monte bravo (Foto 9). Afecta a todas las especies de pino.

En el siguiente gráfico se detallan las épocas de colonización y multiplicación de cada uno de los insectos perforadores que pueden presentar problemas en Aragón.

Épocas de colonización o entrada de los imagos en troncos:

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
<i>Ips acuminatus</i>												
<i>Tomicus sp.</i>												
<i>Ips sexdentatus</i>												
<i>Orthotomicus erosus</i>												
<i>Pissodes sp.</i>												

■ Colonización y multiplicación

3.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS

a) Caso del *Pinus sylvestris*.

Corta y extracción: se pueden comenzar las cortas a partir de finales del mes de agosto y tener toda la madera fuera del monte antes del 15 de junio (el comienzo del vuelo se produce a finales de abril, y pueden completar el ciclo en unos 55 días, por lo que en la segunda quincena de junio existe la posibilidad de iniciarse la segunda generación adelantada del insecto). Al objeto de evitar los siempre posibles problemas de última hora debe indicarse como fecha tope de extracción el día 31 de mayo. Esta última fecha debe ir condicionada al sistema de eliminación de residuos (Foto 16).

Los despojos deben extraerse del monte o destruirse por cualquier método que cause la deshidratación del cambium (astillado, triturado, machacado,...), igualmente antes del 31 de mayo (Foto 15).



Foto 7

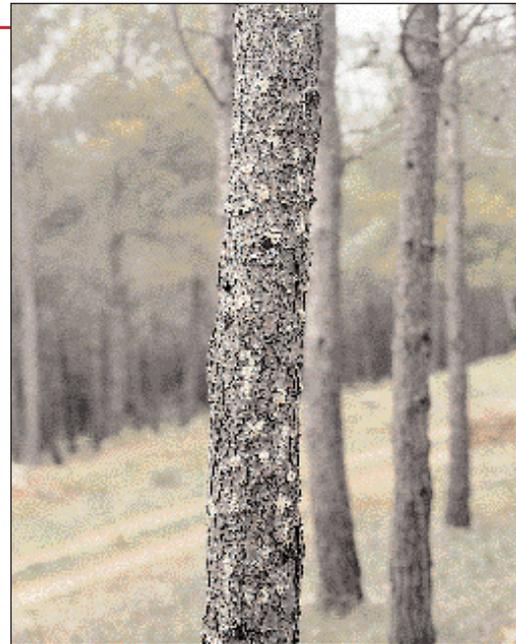


Foto 8



Foto 9

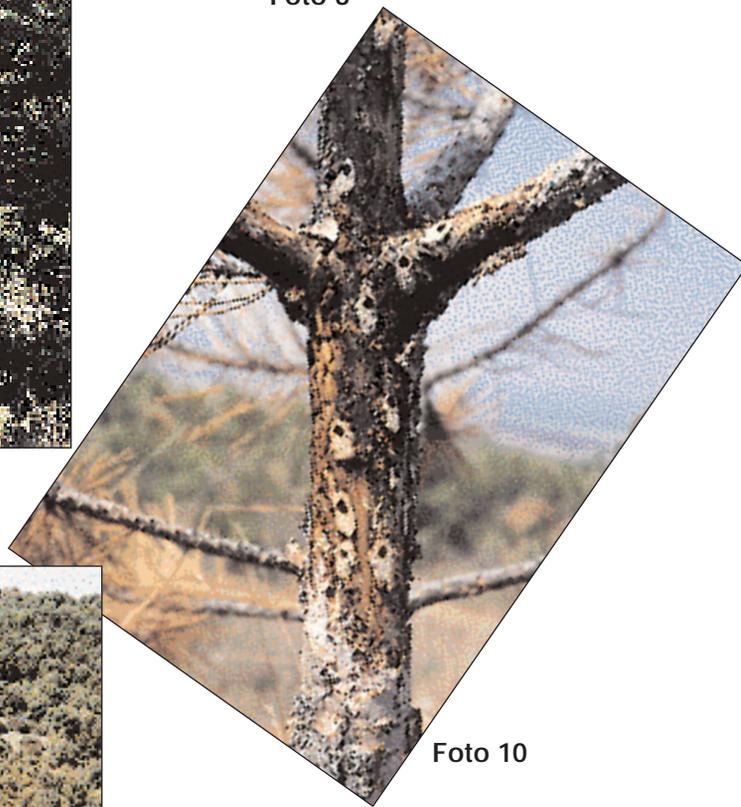


Foto 10

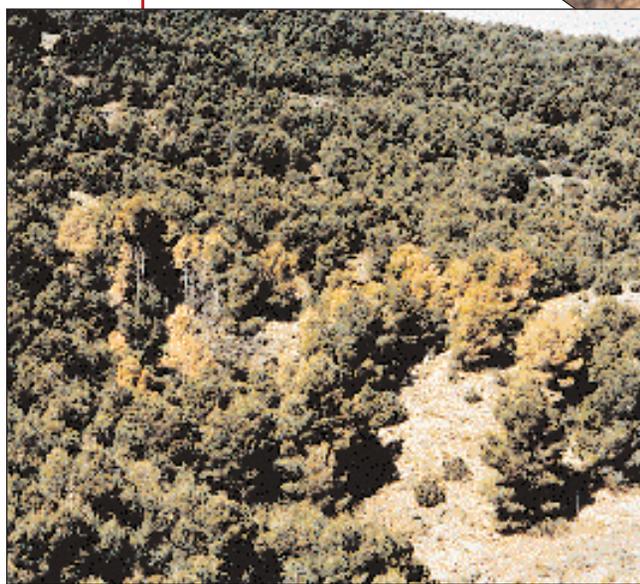


Foto 11

Foto 7 - Daños producidos por adultos de *Tomicus minor*, durante su fase de alimentación en las ramillas.

Foto 8 - Tronco con orificios de penetración de imagos de *Tomicus* sp., exudando resina.

Foto 9 - Arbol atacado por *Pissodes* sp.

Foto 10 - Cámaras de pupación de *Pissodes* sp. con los orificios de salida de los adultos.

Foto 11 - Corro de árboles atacados en repoblación de *Pinus halepensis*.

b) Resto de los pinos.

En las demás especies de pinos el problema principal está planteado por los escolitidos *Tomicus piniperda*, *T. minor*, *Ips sexdentatus* y *Orthotomicus erosus* (Foto 11). Éstos también pueden atacar al *Pinus sylvestris* pero con las medidas expuestas anteriormente queda minimizado el problema, salvo para *Tomicus piniperda*, no obstante este último tiene una presencia muy reducida en zonas de altitud elevada.

Si la madera, aparte de los meses de otoño e invierno, está más de dos meses en el monte puede ocasionar algún pequeño foco de ataque y desde luego se producirán daños ostensibles por imagos de *Tomicus sp.* en ramillas del último año (Foto 7). Esto se puede evitar con extracciones continuas de madera de forma escalonada, destrucción inmediata de restos, cortas reducidas a dos o tres meses del año, etc.

Adicionalmente, y con objeto de minimizar los daños, se pueden adoptar una serie de precauciones y medidas complementarias con las que puede afirmarse que las cortas y resto de trabajos selvícolas podrían realizarse en cualquier época del año:

- Saber si en el año anterior al inicio de los trabajos ha existido ataque de alguno de estos escolitidos y en caso afirmativo no cortar en el mismo monte al menos hasta un año después de haber controlado los daños.
- No cortar nunca dos años seguidos en la misma zona o en los alrededores.
- Dar prioridad absoluta en la organización y ejecución de los trabajos a la extracción de la madera, procurando la mínima permanencia de tiempo cortada en el monte.
- Eliminar cualquier corro de árboles que aparezca secándose durante la ejecución de los trabajos. Esto se considera absolutamente prioritario.

4.- ACTUACIONES PARA SU CONTROL

En el caso de que nos encontrásemos con masas de pinar siendo atacadas por alguno de los insectos señalados debe actuarse según se describe en los siguientes apartados:

4.1.- ELIMINACIÓN DE FOCOS

El ataque de estos insectos puede dar lugar a la muerte de los pinos afectados, los cuales según la o las especies de que se trate, se distribuirán en corros o aisladamente salpicados por una determinada zona (Foto 12).

La eliminación minuciosa de los árboles afectados es la primera actuación para conseguir una fuerte reducción del nivel de población del insecto. **Es fundamental que ésta eliminación se realice antes de la salida de los insectos** porque sino no tendría ningún efecto en la reducción de la plaga. La aparición de los focos para cada insecto se puede obtener del Gráfico de épocas de colonización incluido en este trabajo, desplazándonos aproximadamente un mes a partir del inicio de las entradas, aunque los focos más intensos se producirán un mes a partir del inicio de la segunda generación, es decir, un desplazamiento de dos a tres meses y éste será el momento que precisará una vigilancia más estricta en las zonas de trabajos selvícolas.

4.2.- COLOCACIÓN DE PUNTOS CEBO

Se denomina punto cebo a un conjunto de troncos o ramas con corteza, recién cortados, agrupados y puestos a disposición de los insectos para que sean atraídos (Foto 13). Al estar cortada la madera se produce un cambio en las concentraciones de los componentes volátiles generados, que detectado por los adultos de estos insectos, facilita su localización.

A estos puntos cebos acudirán insectos perforadores, los cuales habitualmente manifiestan dos tipos de comportamiento claramente diferenciado:

“**A**” - Insectos que viven y realizan la puesta en el interior, bajo la corteza, en galerías de alimentación y puesta. (*Ips acuminatus*, *Ips sexdentatus*, *Tomicus sp.*, *Orthotomicus erosus*, etc.).

Una vez localizado y colonizado el cebo por los primeros individuos, se alimentan en las galerías subcorticales, produciendo una componente feromonal “agregativa” que hace que los adultos, tanto hembras como machos, acudan masivamente a los lugares de emanación. Una vez saturadas las trozas por las galerías de los insectos el componente feromonal producido se transforma en “repulsivo”, dejando de acudir grandes cantidades de nuevos insectos a los lugares ya colonizados, evitando con ello su autodestrucción por superpoblación.

“**B**” - Insectos que son atraídos por la madera recién cortada pero que realizan la puesta desde el exterior, colocando huevos aislados o en pequeños grupos. (*Pissodes sp.* (Foto 3) y otros Curculiónidos, Cerambícidos, Bupréstidos, etc.).

Estos insectos acuden mientras la humedad subcortical sea suficiente para proporcionarles unos mínimos de calidad alimentaria necesaria para cada especie. (Algunas especies pueden evolucionar en madera seca, y otros en madera ya elaborada e incluso puesta en obra).

Estas diferencias de comportamiento deben tenerse en cuenta para determinar la forma de actuar contra ellos (Ver el apartado 4.3.- UTILIZACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS).

Genéricamente pueden indicarse las siguientes recomendaciones:

- El número de puntos cebo debe ser al menos uno por corro y colocado en las proximidades del mismo aprovechando algún claro o zona abierta próxima.
- La cantidad de madera utilizada debe estar en consonancia con la intensidad del foco.
- La fecha de colocación deberá ser anterior al inicio de la colonización del insecto sobre el que se quiere actuar y si son varios, antes del que primero comience (Ver Gráfico de épocas de colonización).
- La renovación deberá hacerse también según el insecto del que se trate, normalmente a los 45-50 días salvo para *Orthotomicus* que no se debe llegar al mes. Y en todos ellos la renovación se hará antes si en revisiones previas están ya saturados.

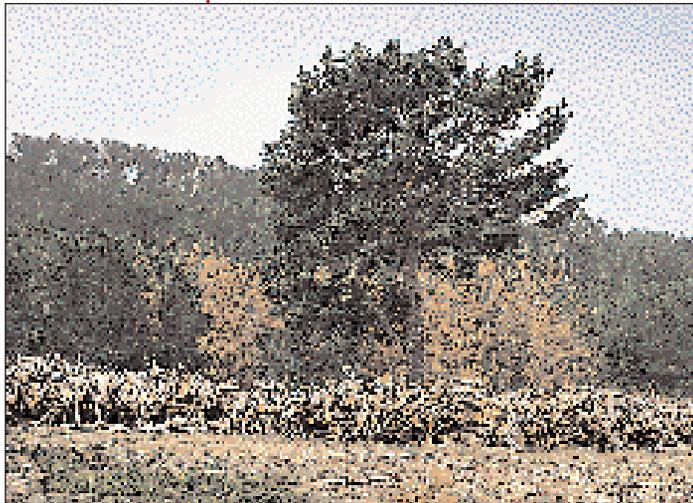


Foto 12



Foto 13



Foto 14



Foto 15



Foto 16

Foto 12 - Corro de árboles muertos producido por los insectos perforadores procedentes del apilamiento de la madera en sus proximidades.

Foto 13 - Punto cebo.

Foto 14 - Descortezado de tronco para evitar la entrada de perforadores o destruirlos si ya habían penetrado.

Foto 15 - Tratamiento de los restos de los árboles originados en los trabajos selvícolas.

Foto 16 - Estado del monte tras el procesado de los restos.

- La forma de colocación puede ser de árboles apeados, en caso de disponer poco tiempo para su preparación y más para organizar posteriormente su eliminación, o troceados en tamaños variables según el sistema de destrucción que se vaya a utilizar posteriormente. Si se van a descortezar pueden ser más largos, pero si se van a retirar del monte se cortarán en función del tamaño del sistema de transporte a utilizar, y siempre, colocados sobre dos rastrales perpendiculares a las trozas en contacto con el suelo, ya que la parte inferior es la utilizada preferentemente por los insectos.
- **Por último indicar que cualquier trabajo con puntos cebo, indistintamente de que estén o no tratados, no tendrá ninguna eficacia si existen en las proximidades restos de cortas recientes.**

4.3.- UTILIZACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS.

Con relación a la alternativa terapéutica basada en el empleo de productos químicos, pueden indicarse las siguientes consideraciones:

- El tratamiento generalizado sobre los adultos en vuelo se debe descartar por su peligrosidad sobre el medio y por su dificultad. Se necesitarían varias aplicaciones muy precisas para poder cubrir cada uno de los varios periodos de vuelo y además no existen productos químicos que presenten un buen grado de selección para estos insectos.
- El tratamiento generalizado sobre los restos de corta, tanto anterior como posterior a la colonización por los imagos, es descartable tanto por su peligrosidad como por su ineficacia.
- El tratamiento del punto cebo, que sí puede realizarse, tiene que plantearse diferenciando claramente entre los dos grupos de insectos reseñados y siempre con productos autorizados, cumpliendo todas y cada una de las precauciones recogidas en la normativa de manejo y manipulación de los productos químicos que se vayan a utilizar:
 - Si la lucha está dirigida **contra insectos incluidos en el grupo "A" nunca se deberá tratar todo el punto cebo** ya que hay que mantener un número suficiente de trozas o ramas para que los imagos puedan penetrar en ellas y colonizarlas produciendo feromona "agregativa" sin cuyo efecto el punto cebo sería totalmente ineficaz. Estas trozas no tratadas deberán renovarse periódicamente en función del periodo larvario del insecto y de la saturación de las mismas, evitando que se produzca feromona "repulsiva". Las trozas previamente tratadas deberán renovarse o volverse a tratar en función de la duración "eficaz" del producto químico utilizado.
 - Si la lucha está dirigida **contra insectos incluidos en el grupo "B" se deberán tratar todas las trozas del punto cebo**, previamente a su colocación, para que cuando acudan los insectos queden atrapados. En caso contrario acudirán a las trozas, pondrán uno o varios huevos en ellas, e inmediatamente se marcharán a los árboles próximos para continuar la oviposición.
 - **Los puntos cebo tratados con productos químicos deberán cercarse** con una vallado de malla de luz suficiente que evite el contacto con la fauna (silvestre o doméstica) que pudiera estar presente en el entorno.
 - La aplicación química debe realizarse sobre la integridad de las trozas, normalmente previa a su instalación en el punto cebo. Si la aplicación se realizase sobre el punto cebo ya colocado el producto no mojaría la parte inferior de cada troza, siendo ésta la zona utilizada con una cierta preferencia por los insectos para su penetración y realización de la puesta.

REFERENCIA FINAL

En los ecosistemas forestales, pinares en particular, existe siempre un elevado número de especies de insectos perforadores cuyo mayor o menor peligro no depende solamente de la especie en cuestión, sino también del conjunto de circunstancias que condicionan la planificación y ejecución de los trabajos selvícolas. Debido a la gran cantidad de variables que pueden intervenir en cada caso, no existe realmente una receta milagrosa de fácil cumplimiento, poco gravosa y de eficacia garantizada. Muy por el contrario, suele ser más frecuente la inviabilidad de la lucha directa contra el insecto causante del daño.

Dado que, por otra parte, las medidas a tomar deben ser rápidas, múltiples dentro del concepto actual de lucha integrada, y pueden afectar a los trabajos selvícolas en ejecución e incluso a los futuros, es muy importante disponer de forma rápida y asequible de la mayor cantidad de información técnica fiable y actualizada.

En este sentido, el Gobierno de Aragón ofrece al lector diversas alternativas para la obtención de los datos necesarios para la programación y organización de los trabajos selvícolas en las mejores condiciones razonables de garantía sanitaria:

- Hojas de Informaciones Técnicas elaboradas para cada insecto. <http://www.aragob.es/agri/ama/menufore.htm>
- Boletines Fitosanitarios de Avisos e Informaciones: <http://www.aragob.es/agri/ama/menufore.htm>
- Consultas en las Unidades provinciales de Sanidad Forestal del Gobierno de Aragón.

Información elaborada por:	<i>Padró Simarro A.</i> <i>Hernández Alonso R.</i> <i>Martín Bernal E.</i> <i>Cañada Martín J.</i> <i>Pérez Forlea V.</i>
----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DIRECCIONES DE CONTACTO:

- **Huesca:** Sección de Conservación del Medio Natural. C/ General Lasheras, 8 - 22071 HUESCA
- **Teruel:** Laboratorio de Sanidad Forestal. C/ Agustín Planas Sancho, 10 - 44400 MORA DE RUBIELOS
- **Zaragoza:** Sección de Conservación del Medio Natural. Plaza San Pedro Nolasco, 7 - 50001 ZARAGOZA
<http://www.aragob.es/agri/ama/menufore.htm>