

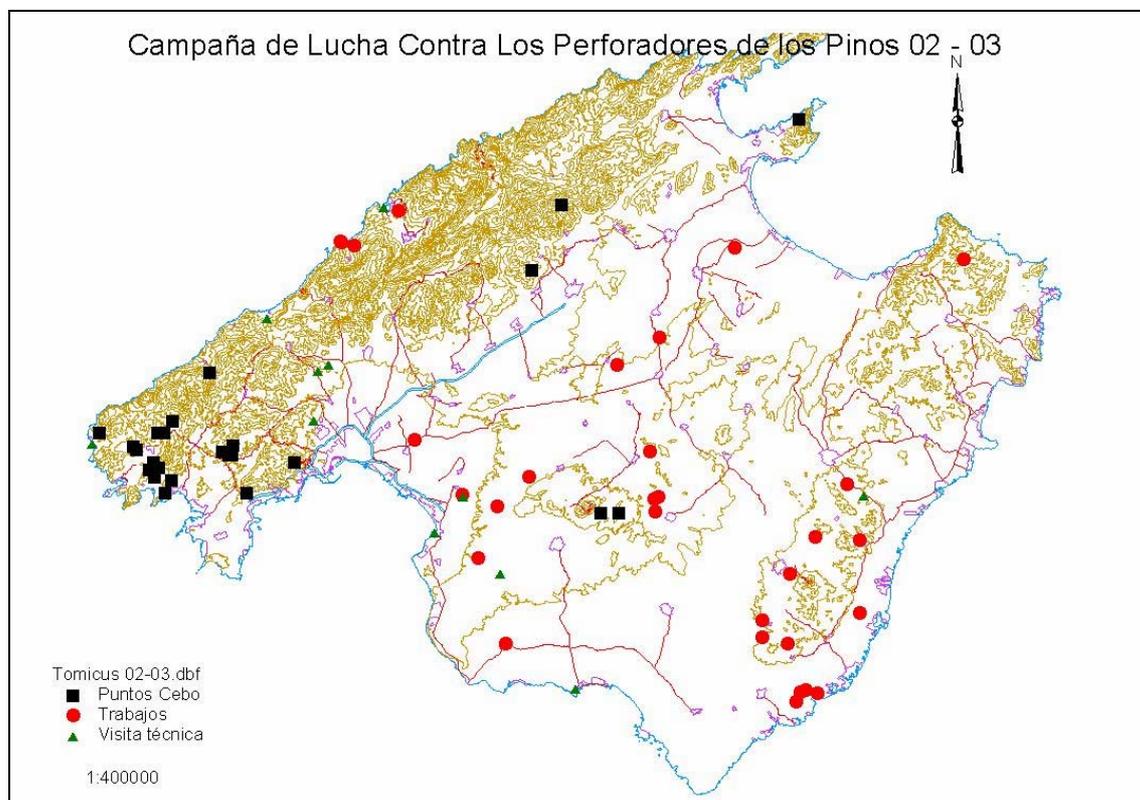
Informe Inicio
Campaña
Perforadores de los Pinos

2003-2004

Informe inicio campaña *Tomicus* 2003 – 2004

Resumen Campaña 2002 - 2003

La época de reproducción del *Tomicus destruens* durante la temporada 2002-03 estuvo marcada por, el aumento de arboles susceptible de ser atacados, como consecuencia del temporal del noviembre del 2001. Se realizó un esfuerzo muy importante para retirar los arboles derribados y así evitar que se convirtieran en un foco de plaga. Además de las brigadas de desembosque de la Conselleria de Medi Ambient, se contó con una brigada especializada en la lucha contra el *Tomicus* encargada de instalar, revisar y reponer arboles cebos durante todo el año (salvo el mes de agosto) y una brigada auxiliar de corta de arboles vivos afectados durante los meses de noviembre a marzo.



Distribución de los trabajos durante 2002 - 2003

La brigada de corta se concentro en la zona con mayor incidencia del temporal, muchas veces anticipándose otras repasando los trabajos de las brigadas de retirada de arboles. Con el objetivo de evitar la salida de las nuevas generaciones, dada la imposibilidad material de retirar la totalidad de los arboles antes de la salida de los insectos.

La brigada de cebos realizo una tarea de mantenimiento, mediante la instalación de arboles cebo, en aquellas zonas donde se habían trabajado años anteriores (zona sudoeste de la isla Andratx, Calvia, Selva, Alcudia, etc.)

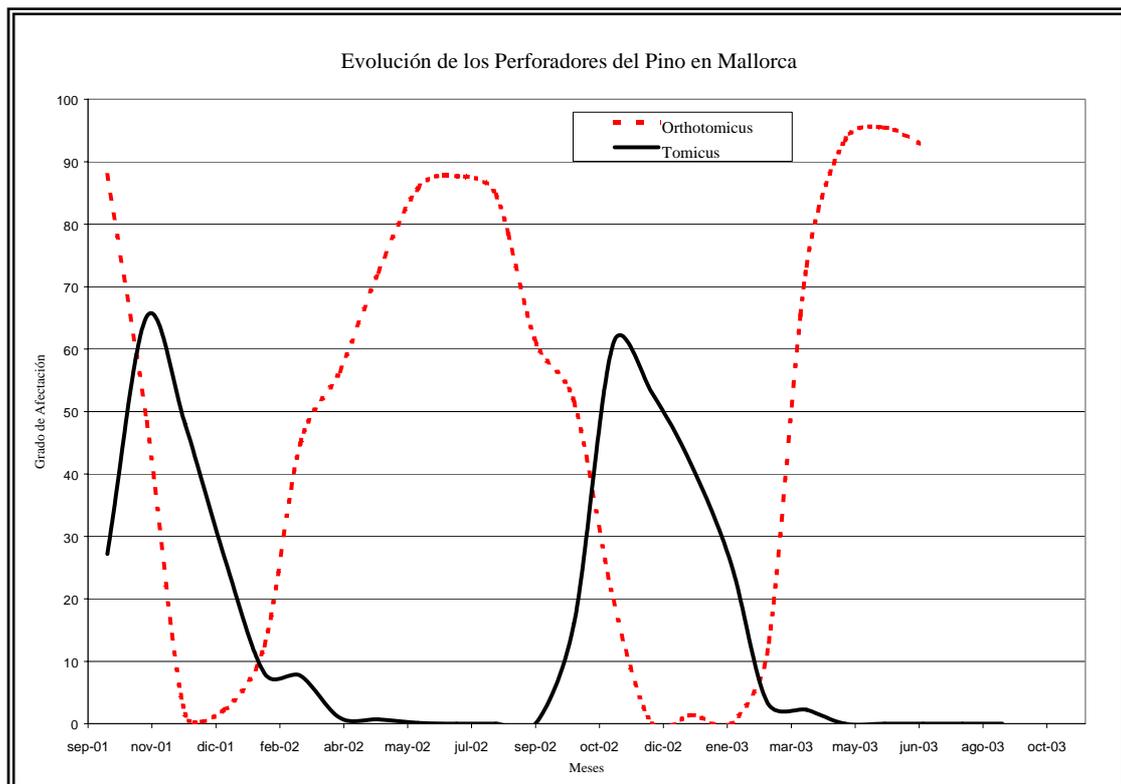
Durante el verano del 2003 se experimento con cuatro trampas cebadas con feromonas de *Orthotomicus erosus*, (2 -methyl-3-buten-2-ol, a-pinene) proporcionadas por una casa comercial, con resultados negativos, (Ni una sola captura).

Se realizaron 27 visitas técnicas, con el objetivo de concienciar a los propietarios de fincas forestales de la problemática de los perforadores de los pinos realizando una tarea de prevención y educación, además se organizaron dos jornadas técnicas.

- En Arta con los técnicos del Parque de Llevant y la escuela de trabajadores forestales del Consell Insular, complementando la formación de los futuros trabajadores del sector.
- En Manacor organizada por la “Mediterranean Garden Society,” agrupación de propietarios, dedicados a la jardinería en los países de la cuenca mediterránea.

La climatología en cierta medida jugo a nuestro favor. Así las abundantes precipitaciones estivales fortalecieron la vegetación con lo que se consiguió anular completamente los daños provocados por el *Orthotomicus* en arboles vivos durante el verano del 2002, aunque la población se mantuvo constante como lo demuestran las curvas de vuelo donde se mantienen los porcentajes de capturas. Sin embargo las lluvias veraniegas también contribuyeron a la explosión demográfica de la procesionaria.

Las precipitaciones también otoñales también contribuyeron a la reducción de la población de *Tomicus*, observándose numerosos arboles que hicieron frente a intensos ataques, consiguiendo que las puestas no prosperasen he incluso conseguir enterrar adultos con exudaciones de resina.



Curvas de vuelo en Mallorca

Las épocas de vuelo se mantuvieron similar al del año anterior.



Los datos que resumen los trabajos llevados a cabo del 1 de septiembre de 2002 al 31 de julio de 2003 son:

2002-2003	Arboles afectados		Cebos
	Muertos	Vivos	
Brigada A. Cebo	32	304	1.062
Brigada Corta		480	
Total		816	1.062

La distribución de los arboles cortados por la brigada de corta se puede consultar en el anexo I (A juntar Tomicus/Brigada de corta/Resume BC 03)

Los precios y rendimientos de las unidades de obra son:

2002 - 2003	Precio/Jornal (Euros)	Rendimiento (Arb/Jornal)	Precio/Arbol (Euros)	Precio/Arbol (Pesetas)
Brigada Corta	501,29	5.9	69,26	11.524
Brigada Cebos	359,23	5.47	53,82	8.954
Capataz Tragsa	133,9			

Los costes de la campaña 2002 - 2003 son:

2002 - 2003	Pesetas		Euros	
Total Certificado	21.500.905		129.227,70	
Oriol & Nuria	6.460.702		38.831,00	
Brigada corta	5.531.303	15.040.203	33.245,00	90.396,70
Brigada cebos	9.508.898		57.151,69	

Previsión Campaña 2003 – 2004

Durante la temporada 2003 - 2004 se pretende disponer de una brigada de puntos cebos, **durante todo el año**, compuesta por un capataz y dos peones especializados, dedicados a la revisión de arboles cebo en las siguientes fincas: (Nota: las fincas en cursiva son de nueva implantación)

Previsión de las fincas a instalar Arboles cebo durante 2003 - 2004			
Finca	Nº cebos	Finca	Nº cebos
Biniorella	4	Son fortuný (Conveni)	5
Sa maimona	9	La victoria	6
C. Genova	12	Son fortuný (Estellençs)	2
Sa maleia	3	Mofares	1
<i>C. Petra</i>	?	Son Pagueri	8
Son ensenyat	3	<i>S'avall</i>	22
Ca na felipa	1	<i>Parc mondrago</i>	6
Son esteve	1	<i>Puig de sant marti</i>	4
Cala fornells	7	<i>Parc llevant</i>	7
Son fortuný (Andratx)	2	<i>S'alqueria (Andratx)</i>	45
Can tomevi	3	Total hasta el momento	106

Se prevé el inicio de los trabajos de la brigada de corta el 20 de noviembre de 2003 hasta el final del periodo reproductivo del *Tomicus destruens* (4 meses). Realizando un corta por huroneo de los arboles vivos no resistentes especialmente en los siguientes focos:

Focos detectados	
Alcudia Puig de Sant Marti	Es verger Parc de Llevant
Algaida Can Mateu	Esporles
Arta Camino a sa Canova	Felanitx; Puig de Sant Salvador
Calvia Costa d'en Blanes	Palma Son Prunes
Comuna de Bunyola	Palma, Genova / Na Burguesa
Comuna de Petra	Puerto de Andratx
Cta. Petra a Sant Joan	Puig de Randa (incendi)
Cta.nueva de Palma a Lluçmajor	Ses Salinas S'avall
Cta.vella de Palma a Lluçmajor S'Hostal	S' Alqueria de Andratx

Con la colaboración de la propiedad de S'alqueria de Andratx (financian la adquisición de 45 trampas 2.250 euros) se quiere ensayar las trampas de captura de vuelo, desarrolladas por la universidad de Murcia, con el objetivo de obtener los distintos rendimientos de las nuevas trampas así como de los arboles cebo, y comprobar la viabilidad de dichas trampas en aquellas zonas donde la densidad de arbolado no recomienda el sacrificio de arboles cebo.(Los detalles del proyecto se pueden observar en el anexo II.)

Resulta necesario renovar el trabajo realizado por los agentes de medio ambiente en abril del 2001, para obtener un nuevo mapa del grado de afectación de los perforadores de los pinos en la isla de Mallorca, después de dos importantes episodios como son el temporal del 2001 y el grave ataque de procesionaria.

Estado actual

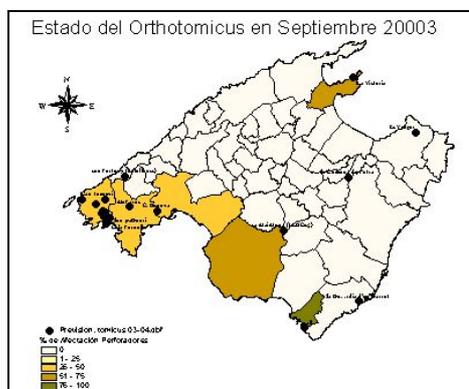
El retrasado, en la bajada de temperaturas que estamos sufriendo este otoño esta provocando que en este momento la población de *Tomicus destruens* permanezca aun en la copa de los arboles, y aun no haya iniciado su ciclo reproductivo (Daño). Es frecuente encontrarse abundantes ramillos en el suelo con presencia de tomicus incluso en zonas donde con anterioridad no ha habido presencia de este insecto. En estos ramillos de vez en cuando se han encontrado individuos, de tamaño no muy grande, por lo que se podría concluir que todavía no han adquirido la suficiente madurez sexual, contribuyendo así al retraso en la bajada o bien que se encuentran acumulando las máximas reservas para hacer frente a un ataque mas contundente, puesto que el año pasado muchas puestas no prosperaron gracias a la vigorosidad de los arboles.

Por los mismos motivos se ha alargado el ciclo reproductivo del *Orthotomicus erosus*, siendo este el causante del decaimiento que se observa en la actualidad. El gran numero de arboles muertos que están apareciendo estos últimos meses es el resultado de del estrés fisiológico a que han estado sometido los pinares mallorquines este verano debido a la coincidencia de diversos factores detonantes como son; la escasez de lluvias estivales, la presencia de suelos pobres, y las intensas defoliaciones causadas por la *Thamatopea pitiocampa* (La procesionaria del pino) y por ultimo, el agente ejecutor, el *Orthotomicus erosus*. Así pues queda clara aunque no demostrada la relación entre:

Escasez de lluvia → Procesionaria → Perforadores de los pinos

La extensa superficie con presencia de factores de predisposición, abundante disponibilidad de material para reproducirse (madera muerta), una tasa de reproducción muy superior al del tomicus, unido a la dificultad que presenta su detección a tiempo, hacen que proliferen los focos. Llegando en algunos casos a afectar la totalidad de la vegetación arbórea. (Petra, Ses salines).

Los resultados de las capturas de las trampas nos dan la siguiente distribución para el mes de septiembre.



El día 24 de octubre de 2003 con motivo de una visita al reciente incendio de Randa se detecta el primer árbol atacado por *Tomicus* de la temporada



GOVERN DE LES ILLES BALEARS

Conselleria de Medi Ambient

Direcció General de Biodiversitat

ANEXO I

Brigada Corta Tomicus TRAGSA Noviembre				
Fecha	Finca	Tm	nº Pies Vivos	Observaciones
11-nov-02	Sa Maimona (LLUC45)	Llucmajor	5	
12-nov-02	Sa Maimona (LLUC45)	Llucmajor	4	
13-nov-02	Sa Maimona (LLUC45)	Llucmajor	6	
14-nov-02	Sa Maimona (LLUC45)	Llucmajor	5	
15-nov-02	Sa Maimona (LLUC45)	Llucmajor		Lluvia
18-nov-02	Sa Maimona (LLUC45)	Llucmajor	5	
19-nov-02	Sa Maimona (LLUC45)	Llucmajor	7	
20-nov-02	Sa Maimona (LLUC45)	Llucmajor	6	
21-nov-02	Sa Maimona (LLUC45)	Llucmajor	3	
22-nov-02	Sa Maimona (LLUC45)	Llucmajor		Lluvia
25-nov-02	Sa Maimona (LLUC45)	Llucmajor		Lluvia
26-nov-02	Sa Maimona (LLUC45)	Llucmajor	6	
27-nov-02	Sa Maimona (LLUC45)	Llucmajor	5	
28-nov-02	Sa Maimona (LLUC45)	Llucmajor	4	
29-nov-02	Son Jorbo (POR69)	Porreres	3	
		Suma Nov	59	
Brigada Corta Tomicus TRAGSA Diciembre				
02-dic-02	Son Jorbo (POR69)	Porreres	3	
03-dic-02	Son Jorbo (POR69)	Porreres	10	
04-dic-02	Sa Comuna (ALG09)	Algaida	14	
05-dic-02	Sa Comuna (ALG09)	Algaida	6	
09-dic-02	Cas Busso (LLUC17)	Llucmajor	6	
17-dic-02	Son Prunes	Palma	2	
18-dic-02	Son Prunes	Palma	2	
19-dic-02	Sa Font den Batle (LLUC92)	Llucmajor	3	
20-dic-02	Sa Font den Batle (LLUC92)	Llucmajor		Lluvia
		Suma Dic	46	



GOVERN DE LES ILLES BALEARS

Conselleria de Medi Ambient

Direcció General de Biodiversitat

Brigada Corta Tomicus TRAGSA Enero				
08-ene-03	Sa Font den Batle (LLUC92)	Llucmajor	5	
09-ene-03	Sa Font den Batle (LLUC92)	Llucmajor	5	
10-ene-03	Sa Font den Batle (LLUC92)	Llucmajor		Lluvia
13-ene-03	Sa Font den Batle (LLUC92)	Llucmajor	5	
14-ene-03	Can Pere Pinya (COS 05)	Costitx	5	
15-ene-03	Cala Deia	Deia	5	
16-ene-03	Cala Deia	Deia	12	
17-ene-02	Es Colomer (POR 15)	Porreres	8	
21-ene-03	Es Colomer (POR 15)	Porreres	5	
22-ene-03	Banyeras (POR01)	Porreres	9	
23-ene-03	Son Costa (MON08)	Montuiri	3	
24-ene-03	Son Costa (MON08)	Montuiri	6	
27-ene-03	Son Costa (MON08)	Montuiri	3	
28-ene-03	Son Sant Juan (Noexp 34)	Muro	30	
29-ene-03	Son Sant Juan (Noexp 34)	Muro	20	
30-ene-03	Son Sant Juan (Noexp 34)	Muro	19	
31-ene-03	Son Rossinyol	Sineu		Nieve
		Suma Ene	140	

Brigada Corta Tomicus TRAGSA Febrero				
03-feb-03	Son Rossinyol	Sineu	1	
03-feb-03	Sa Cabana Vella (MAN16)	Manacor	4	
04-feb-03	Sa Cabana Vella (MAN16)	Manacor	5	
04-feb-03	Son Pastera (MAN12)	Manacor	2	
04-feb-03	Son Prohens (FEL60)	Felanitx	3	
05-feb-03	Son Prohens (FEL60)	Felanitx	5	
06-feb-03	Son Prohens (FEL60)	Felanitx	4	
07-feb-03	Can Alou Vell (FEL06)	Felanitx	12	
10-feb-03	Can Alou Vell (FEL07)	Felanitx		Lluvia
11-feb-03	Can Alou Vell (FEL06)	Felanitx	11	
12-feb-03	Can Alou Vell (FEL06)	Felanitx	13	
13-feb-03	Can Alou Vell (FEL06)	Felanitx	9	
14-feb-03	Can Alou Vell (FEL06)	Felanitx	7	
27-feb-03	Can Alou Vell (FEL06)	Felanitx		Lluvia
28-feb-03	Can Alou Vell (FEL06)	Felanitx	13	
		Suma Feb	89	



GOVERN DE LES ILLES BALEARS

Conselleria de Medi Ambient

Direcció General de Biodiversitat

Brigada Corta Tomicus TRAGSA Marzo			
03-mar-03	Can Alou Vell (FEL06)	Felanitx	10
04-mar-03	Darrera Ca'n Pauma (FEL39)	Felanitx	7
05-mar-03	Darrera Ca'n Pauma (FEL39)	Felanitx	3
05-mar-03	La Galera (FEL36)	Felanitx	4
06-mar-03	La Galera (FEL36)	Felanitx	3
06-mar-03	Cas Bunyoler (FEL21)	Felanitx	2
07-mar-03	Sa Rota l'Avi	Llucmajor	13
10-mar-03	Sa Rota l'Avi	Llucmajor	20
11-mar-03	Banyeras (POR01)	Porreres	2
11-mar-03	Son Erizo (LLUC93)	Llucmajor	3
11-mar-03	sa MaiMona (LLUC45)	Llucmajor	1
12-mar-03	Pinar Sa Pedriza	Deia	4
13-mar-03	Llucalcari (DEI01)	Deia	3
14-mar-03	Llucalcari (DEI01)	Deia	4
17-mar-03	Llucalcari (DEI01)	Deia	3
18-mar-03	Llucalcari (DEI01)	Deia	1
18-mar-03	Sa Figuera	Soller	9
19-mar-03	Sa Figuera	Soller	21
20-mar-03	Sa Figuera	Soller	3
21-mar-03	Son Garcies	Llucmajor	8
24-mar-03	Son Garcies	Llucmajor	4
24-mar-03	Son Quelles (FEL61)	Felanitx	1
25-mar-03	Son Quelles (FEL61)	Felanitx	3
26-mar-03	Sa Cabana Vella (MAN16)	Manacor	7
27-mar-03	Son Garcies	Llucmajor	7
28-mar-03	Son Garcies	Llucmajor	LLUVIA
		Suma Mar	146
	Suma Total Brigada de Corta 2003		480

Estudio de la Eficacia de las Métodos de Control de los Perforadores del Pino en el Ecosistema Balear

Introducción

El *Tomicus destruens* es un escolítido perforador de las plantas leñosas. Su importancia radica en que es capaz de romper el sistema de defensa del árbol y producir su muerte. Los métodos de control de que se disponen en la actualidad consisten en la corta y descortezado de los árboles infestados, para impedir la salida de la población emergente. También se utiliza la colocación de árboles cebos, consistentes en una serie de trozas, que son descortezadas o quemadas cuando son infestadas.

Antecedentes

El ataque de los árboles por los escolítidos se hace generalmente en dos fases. La atracción primaria esta caracterizado por la llegada de unas pocas hembras pioneras atraídas por el árbol hospedante. La atracción secundaria es posterior y se traduce en la colonización masiva y rápida que permite a los insectos debilitar las defensas del árbol.

En la atracción primaria la localización de los árboles favorables por el insecto que se desplazan al vuelo se hace gracias a los estímulos olfativos. Las sustancias que pueden atraer a los Escolítidos sobre las coníferas con mezclas complejas de sustancias presentes en las resinas, compuestos por terpenos y derivados alcohólicos producidos por oxidación. En la resina del pino marítimo se encuentran 5 diterpenos; el α -pineno, el β -pineno, el mirceno, y el Δ -3-careno

La respuesta a distintas mezclas atrayentes son específicas. Siendo las mezclas a menudo más atrayentes que las sustancias puras.

Sustancias Atrayentes al Genero <i>Tomicus</i>			
Especie	Sustancia	Respuesta	Autores
<i>T. piniperda</i>	(-)- α -pineno	Atrayente	Schoeder i Eidmann, 1987
	Terpinoleno	Atrayente	Schoeder, 1988; 1992; 1997, Vité <i>et al.</i> , 1986
	(+)-3-careno	Atrayente	Schoeder i Lindelöw, 1989
	Etanol	Atrayente	Schoeder i Weslien, 1994
	β -pineno	Atrayente	Sjödin <i>et al.</i> , 1989
	Myrtenol	Atrayente	Niemeyer <i>et al.</i> , 1996
	Transvervenol	Atrayente	Vité <i>et al.</i> , 1986
<i>T. destruens</i>	Benzol	Repelente	Guerrero <i>et al.</i> , 1997

La mayor dificultad en el estudio de las sustancias atractivas se encuentra en el elevado grado de especificidad de la respuesta en cuanto a las sustancias y a las concentraciones (Berisford *et al.*, 1990; Borden *et al.*, 1996)

Si la orientación de los escolítidos esta principalmente determinada por las sustancias volátiles, hay también estímulos visuales consistentes en respuestas a forma o al color sintiéndose mas atraídos por los colores marrones, grises o rojos.

En la atracción secundaria las feromonas de agregación provocan la reunión de los insectos a fin de romper la resistencia de los árboles, esta resistencia se manifiesta por un flujo abundante de resina que pega y elimina una parte de los insectos. La toma de alimentos juega un papel determinante en la producción de las feromonas en muchas especies, así como la calidad de la alimentación. Se ha visto que sobre un medio desprovisto de terpenos *Tomicus destruens* produce muy pocas feromonas (Carle, 1974). Una característica de las feromonas de agregación es que no son secreciones de los escolítidos sino sustancias de origen vegetal, lo mas a menudo terpenos de la resina que son modificados en el momento de su paso por el tubo digestivo.



Justificación y Objetivos

Debido a los daños producidos por *Tomicus destruens* y *Orthotomicus erosus*, durante los últimos años en las masas autóctonas de *Pinus halepensis* en la isla de Mallorca. Se han realizado una serie de actuaciones con el objetivo de restablecer los niveles de población dentro de un umbral endémico. Los métodos utilizados en el control de población de estos escoltídos es rudimentario y exige la destrucción del recurso que se pretende salvar. Ante la imposibilidad de disponer, antes de dos o tres años de un compuesto de atracción secundaria, es preciso comprobar la efectividad de la herramientas de control utilizadas hasta el momento así como ensayar el uso de las trampas de interceptación de vuelo.

El objetivo principal del presente trabajo es el de evaluar económicamente la efectividad de diferentes métodos de captura (trampas de interceptación de vuelo y árboles cebo) de insectos potencialmente dañinos

Como resultado del estudio se obtendrá la tasas de evaporación de α -pineno : etanol mas adecuada para su usos como atrayente en las trampas de interceptación de vuelo

Paralelamente se evaluaran los niveles poblacionales, periodos de vuelo y ciclo de vida de *Tomicus destruens* y *Orthotomicus erosus*.

Ámbito de Aplicación

El Periodo de Vigencia de presente estudio es de cinco meses desde el 1 de Noviembre de 2003 al 30 de Marzo del 2003, y su ámbito geográfico de aplicación será la finca de S'alqueria de Andratx y los alrededores.

Metodología

1. Se instalaran 45 trampas de interceptación de vuelo, cebadas con alfa-pineno y etanol. Se establecerá un diseño experimental adecuado para la realización de un ANOVA multifactorial. Se establecerán tres relaciones entre tasa de evaporación , alfa-pineno:etanol, que serán: 10:1, 1:1, 1:10. las Combinaciones de todos estos niveles son 9, si se instalan 5 repeticiones de cada nivel se obtiene un total de 45 trampas. Estas se instalaran al azar, con una separación mínima entre ellas de 1 Km. Para evitar fenómenos de pseudoreplicación
2. A la vez se instalaran una muestra de árboles cebo en condiciones de calidad de estación y grado de ataque similar, a las trampas de interceptación de vuelo. Los cebos tendrán unas medidas estandarizadas
3. Las trampas de interceptación de vuelo serán controladas cada 20 días, reponiendo los dispensadores de atrayentes, recogiendo y anotando las capturas, que posteriormente serán enviadas al laboratorio para proceder a la determinación de las especies, sexaje de los ejemplares y evaluación de su estado de madurez sexual mediante el estudio macroscópico de sus gonadas.
4. Los árboles cebo serán revisados, pelados, y sustituidos cada mes, Se anotara el grado de afectación de siguiendo el modelo descrito en el. Un 10 % de los cebos se pelaran manualmente con el fin de estudiar detenidamente el numero de capturas, el porcentaje de macho y hembras.
5. Se evaluara el coste inicial de instalación y de reposición de cada tipo de trampa, a partir del análisis de los tiempos empleados.
6. Se obtendrá el rendimiento de cada tipo de trampa expresado como nº de capturas por euros así como la capacidad capturas de cada trampa

