



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educació Ambiental i Canvi Climàtic

DESCRIPCIÓN DE LA PROCESIONARIA DEL PINO (*Thaumetopoea pityocampa* Den. & Schiff.) EN LAS ISLAS BALEARES.

La procesionaria del pino es una especie de lepidóptero nocturno, lo que vulgarmente se conoce como una polilla, que pasa su fase larvaria en forma de oruga alimentándose de las acículas de los pinos principalmente, ya que puede llegar a alimentarse de otras coníferas.

Se la conoce como procesionaria por su característica forma de moverse en grupo, (Figura 1).



Figura1. Proceción de enterramiento.

Esta especie está considerada como una plaga endémica en la península ibérica. Son frecuentes en las masas peninsulares los ataques de esta especie, siendo fácilmente reconocible su presencia gracias a los característicos bolsones que las orugas tejen en las copas de los pinos.

Cuando las condiciones meteorológicas le son favorables, inviernos templados y secos, se producen explosiones poblacionales que llegan a defoliar masas enteras. (MUÑOZ et al., 2007). En los inviernos favorables para esta especie resulta más difícil detectar los bolsones ya que las condiciones meteorológicas benignas provocan que estas orugas fabriquen nidos de menor espesor y tamaño.

Por otro lado, esta especie causa frecuentes problemas en parques, jardines o en las áreas recreativas de las zonas forestales debido a que sus orugas presentan pelos urticantes que en contacto con la piel de las personas o de los animales domésticos produce fuertes picores e inflamación.

Esta especie aunque presenta una distribución típicamente mediterránea no existía en las Islas Baleares, siendo detectada en Mallorca en 1942 (XIMÉNEZ



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educació Ambiental i Canvi Climàtic

DE EMBÚN, 1943) enterrada en forma de crisálida en unos cepellones de plantas de pino que venían de la península para ajardinamiento de urbanizaciones cerca de la ciudad de Palma, las cuales se dispersaron rápidamente por toda la isla.

A la isla de Menorca llegó en el año 1970, (NÚÑEZ Y RAMONELL, 2002), desconociéndose con seguridad la fuente de infestación.

En Ibiza, esta especie apareció en 1975, (NÚÑEZ, 2008a), año en que fue introducida en la zona suroeste de la isla, concretamente en Cala Vadella, donde llegó enterrada en su fase de pupa en unos cepellones de raíces de plantas de adelfa (*Nerium oleander* L.) destinadas al ajardinamiento de zonas urbanas.

Finalmente, en el año 2007 mediante la colocación de trampas cebadas con feromona se confirma por primera vez la existencia de esta especie en la isla de Formentera (NÚÑEZ, 2007), (NÚÑEZ 2008b).

Se presenta un resumen (Tabla 1) de las fechas de detección en cada isla.

Isla	Mallorca	Menorca	Ibiza	Formentera
Año	1942	1970	1975	2007

Tabla 1. Años de Introducción/detección de la procesionaria del pino en cada isla de las Islas Baleares.

Debido a la gran extensión de las superficies de pinar potencialmente afectables por procesionaria del pino en las islas de Ibiza y Formentera se hizo necesaria la adopción de actuaciones de lucha contra esta potencial plaga en masas continuas de pinar en las citadas islas. Actuaciones respaldadas jurídicamente mediante la aprobación de la Propuesta de resolución del Consejero de Medio Ambiente por la cual se declara de utilidad pública las medidas fitosanitarias que se adopten para su control del agente nocivo conocido como procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) en las islas de Ibiza y Formentera (BOIB Núm. 20/2009 de 7/02/2009). En 2011 se declara un foco incipiente de plaga de procesionaria del pino en Formentera. (BOIB Núm. 174/2011 EXT. 21/11/2011 cast). Viéndose el plano de la declaración del foco, sólo en la versión en catalán (BOIB Núm. 174 EXT/2011. 21/11/2011 cat).

En las islas de Mallorca y Menorca ya se había declarado de utilidad pública con anterioridad. (BOIB Núm. 145/2003, de 21/10/2003).

Como se ha comentado anteriormente, la procesionaria del pino causa daños sobre las distintas especies de pinos y, en menor medida, sobre otras coníferas, sin embargo hay que tener en cuenta que las hembras de esta especie tienen



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educació Ambiental i Canvi Climàtic

predilección para realizar la puesta de sus huevos sobre unas especies determinadas. (BACHILLER et al., 1981).

En este sentido, en la península ibérica, en caso de masas mixtas, las puestas se realizan de forma preferente sobre pino laricio (*Pinus nigra* Arnold), pino canario (*Pinus canariensis* Chr. Sm. Ex DC in Buch) y pino silvestre (*Pinus sylvestris* L.), aunque esta última especie de pino, debido a las localizaciones de alta montaña en las que vegeta no suele recibir daños graves.

En un segundo grupo se sitúan el pino resinero (*Pinus pinaster* Ait.), el pino piñonero (*Pinus pinea* L.) y el pino carrasco (*Pinus halepensis*), de tal manera que en masas formadas, por ejemplo, por *Pinus nigra* y *Pinus halepensis* o *Pinus pinaster*, los pinos carrascos o los pinos resineros no suelen verse afectados, concentrándose la mayoría de las puestas sobre los pinos laricios. (BACHILLER et al., 1981).

Sin embargo, pese a que el *Pinus halepensis*. no es una especie de pino especialmente apetecida por la procesionaria, se da la circunstancia, que en las Islas Baleares es prácticamente la única especie de pino que forma extensas masas de origen natural. Por este motivo en la comunidad autónoma de las Islas Baleares, esta especie es especialmente susceptible de ser atacada por la procesionaria pues no existe otra alternativa trófica más adecuada para el desarrollo de las orugas de esta especie. (NÚÑEZ y RAMONELL, 2002).

Por otro lado, lógicamente, las orugas de esta especie, también afectan a los ejemplares de *Pinus halepensis* var. *ceciliae* L. Llorens ex O. Bolòs, existentes en las islas. (NÚÑEZ, 2008e). Sobre esta variedad y debido a su singularidad se está estudiando la realización un Plan de Sanidad específico de esta especie.

Respecto a los daños que produce, se trata de un insecto defoliador que puede llegar a causar importantes pérdidas en las masas de pinar en las que actúa.

La defoliación se produce durante el otoño y el invierno, mientras las poblaciones de esta especie están en fase de oruga. (Figura 2).



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educació Ambiental i Canvi Climàtic



Figura 2. Detalle de unos pinos totalmente defoliados. Obsérvese un bolsón en la parte superior del árbol de la izquierda.

Las defoliaciones que produce esta especie, que pueden llegar a ser completas, no llegan a matar, salvo en casos excepcionales, a los árboles afectados.

Generalmente la consecuencia principal del ataque de este insecto sobre las masas de pináceas es el debilitamiento que produce en las mismas, disminuyendo su crecimiento y favoreciendo el ataque de otros insectos o enfermedades oportunistas como pueden ser los perforadores que generalmente sí llegan a matar a los árboles.

Los daños de esta especie se agravan si los ataques se combinan con periodos climáticos anómalos o extremos como las sequías prolongadas.

Por otro lado, a partir del tercer estadio de desarrollo (L₃) las orugas de esta especie presentan unos pelos que resultan muy urticantes para las personas. (Figura 3)

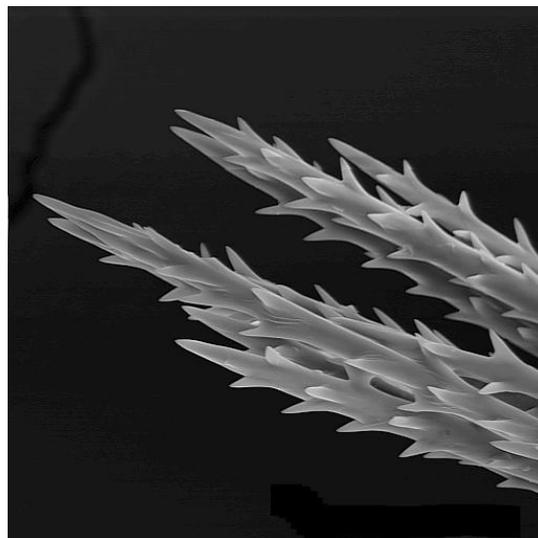


Figura 3: Pelos vistos al microscopio. (Calatayud, V. 2007)



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educació Ambiental i Canvi Climàtic

El ciclo biológico de la procesionaria se divide en 4 fases bien diferenciadas: huevo, oruga (larva), crisálida (pupa) e imago (adulto o mariposa). Esta especie pasa la mayor parte del ciclo vital en la forma de oruga, que es cuando causa o puede llegar a causar daños importantes a las plantas que ataca y afecciones alérgicas a las personas. En la (Figura 4) se muestra el ciclo biológico de esta especie en las Islas Baleares:

CICLO BIOLÓGICO DE LA PROCESIONARIA DEL PINO (*Thaumetopoea pityocampa*) EN LAS ISLAS BALEARES

	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	
ORUGAS	■								■				
BOLSONES	■										■		
PROCESIONES		■											
CRISÁLIDAS			■										
MARIPOSAS								■					
HUEVOS								■					

Figura 4. Ciclo biológico de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) en las Islas Baleares.

Se puede observar el ciclo biológico en una foto muy representativa (Figura 5), que se ha realizado por el servicio de sanidad forestal de Baleares.



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educató Ambiental i Canvi Climàtic



Figura 5. Foto de una vitrina representativa del ciclo biológico realizada por el servicio de sanidad forestal de Baleares, para educación ambiental.

Como ocurre en otros lugares cálidos, los adultos (Figura 6) emergen desde finales de agosto hasta finales de septiembre o los primeros días de octubre.



Figura 6: Imagos de procesionaria. Macho arriba, hembra abajo.



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educació Ambiental i Canvi Climàtic

La razón de este comportamiento reside a que las orugas están sometidas a un límite superior de temperatura a partir del cual no pueden vivir.

En el caso de la isla de Ibiza este regulador podría llegar a tener importancia pues las orugas no soportan temperaturas superiores a los 32 °C, separándose las colonias a partir de los 30 °C alterándose entonces gravemente el comportamiento de los individuos.

En este sentido, ya que las orugas no soportan temperaturas superiores a los 30 °C y el desarrollo embrionario de los huevos precisa de unos 30-40 días, las puestas de los huevos se realizan un mes antes de las fechas en las que las temperaturas sean inferiores a 30 °C. Es por esta razón que el pico de emergencias de los adultos se retrasa hasta el mes de septiembre en la zona sur de la isla de Ibiza, mientras que en el norte de la isla, la máxima emergencia se registra la última semana del mes de agosto.

De todas maneras, según los datos proporcionados por las curvas de vuelo en Ibiza, las primeras puestas habrían de comenzar en el inicio de la segunda quincena de agosto, produciéndose las primeras eclosiones hacia la segunda quincena de septiembre. En estas fechas es probable que se lleguen a alcanzar temperaturas superiores a 30-32 °C, en este caso, las orugas recién nacidas morirían.

Las curvas de vuelo se realizan con capturas de machos adultos en trampas, a lo largo de un determinado espacio de tiempo. Las curvas de vuelo permiten conocer los picos máximos de aparición de una especie, por lo que son de gran utilidad para la planificación de las actuaciones de control.

En Baleares están muy estudiadas durante varios años con resultados como se muestra en Ibiza (Figura 7), y en Formentera (Figura 8) publicadas en (NÚÑEZ y RAMONELL, 2002), (BERBIELA et al., 2005) y (NÚÑEZ et al., 2012). Y la (Figura 9) de Mallorca de 2012 (<http://sanidadforestal.caib.es>).



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educatió Ambiental i Canvi Climàtic

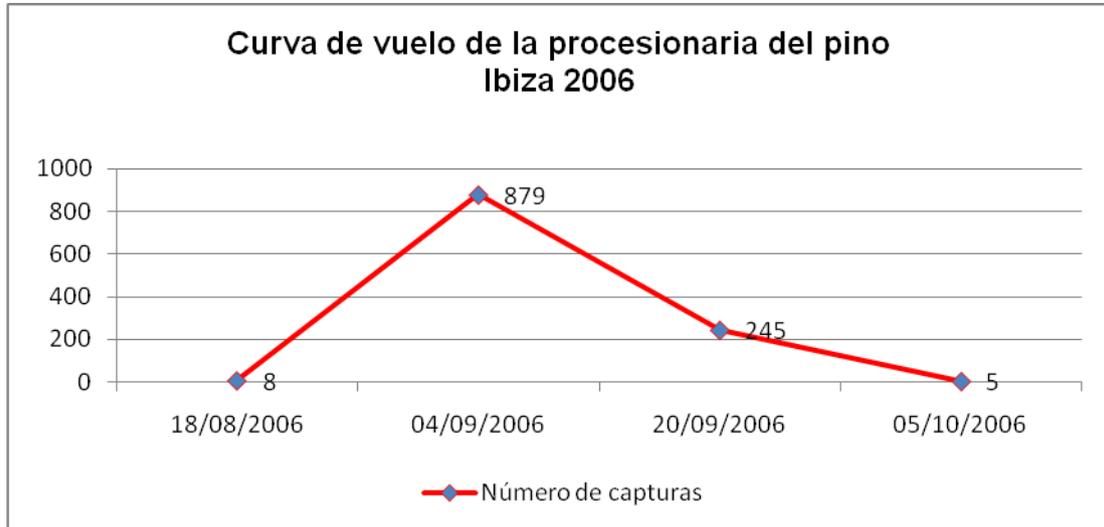


Figura 7. Curva de vuelo en Cala Mastella. Ibiza 2006

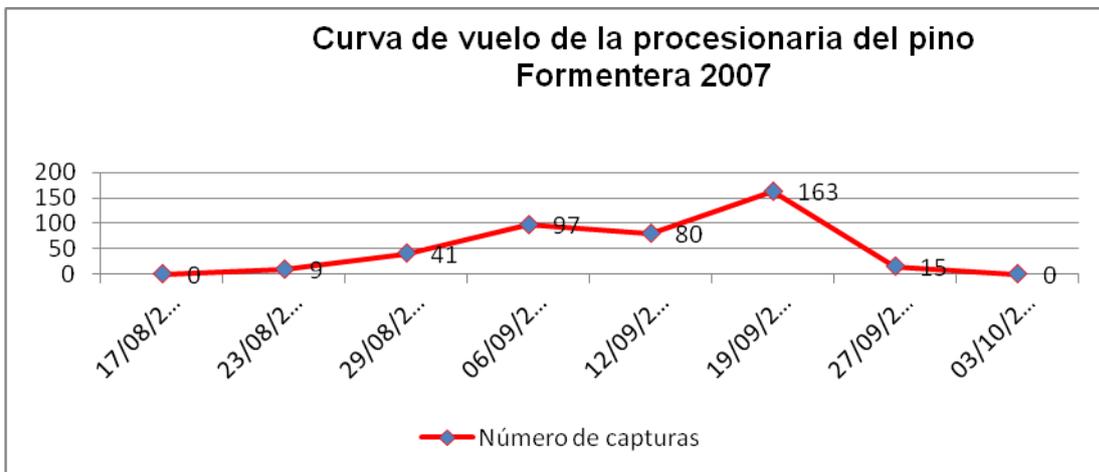


Figura 8. Curva de vuelo de la procesionaria en Formentera 2007



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educació Ambiental i Canvi Climàtic

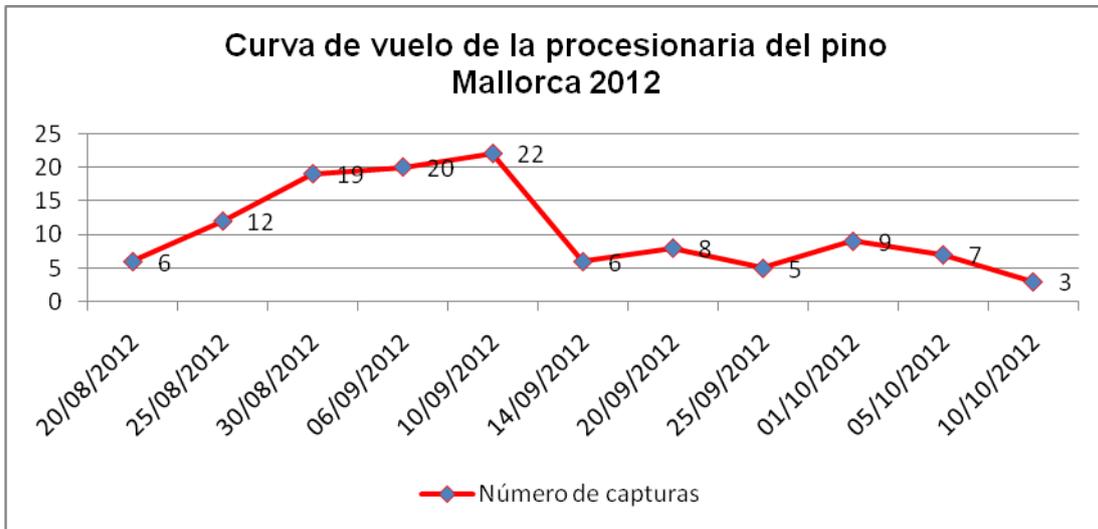


Figura 9. Curva de vuelo de la procesionaria en Mallorca 2012

Este hecho es de gran relevancia debido al efecto que tendría sobre el control de las poblaciones, lo que unido al control realizado por la administración, hace que las poblaciones de procesionaria en la isla de Ibiza se mantengan en niveles muy bajos.

Además este factor podría jugar un papel muy importante en la distribución actual de esta especie en esta isla pues las mayores densidades se presentan en las zonas más frescas de la isla: costas y zonas de norte y noreste.

En la isla de Mallorca, el periodo de emergencia de esta especie es más prolongado comprende desde aproximadamente el 3 de julio hasta finales de septiembre.

Tras la cópula y la puesta de los huevos (Figura 10), acontecimientos que las hembras suelen realizar la misma noche de la emergencia, al cabo de 30 ó 40 días nacen las orugas, las cuales pueden llegar a no construir los bolsones (Figura 11), como ocurre en Ibiza. Esto se debe a que las benignas condiciones climáticas que registra esta isla durante el invierno hacen innecesaria la construcción de dicho elemento, dificultando así la detección de sus poblaciones. Igualmente ocurre en Formentera, motivo por el cual no se han detectado sus poblaciones hasta el año 2007.



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educatió Ambiental i Canvi Climàtic



Figura 10. Puesta de procesionaria sobre las acículas de un pino carrasco.



Figura 11. Típico bolsón de invierno de procesionaria sobre una rama de pino carrasco (*Pinus halepensis*), estructura que delata la presencia de este insecto.

Por otro lado, en esta isla al no bajar las temperaturas de 10 °C, límite inferior de actividad, las orugas se alimentan de forma diaria, desarrollándose de



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educació Ambiental i Canvi Climàtic

forma continua durante toda su etapa de oruga. Este hecho propicia que en Ibiza, los primeros enterramientos se produzcan en el mes de enero.

El número de huevos por puesta oscila entre 120 y 300 (BACHILLER et al., 1981), y según otros autores entre 70 y 300 (DAJOZ, R. 2001), pero en las Islas Baleares es de 213 en Mallorca y 203 en Menorca (ALEMANY et al., 1994).

Están documentadas muchas especies de parásitos de huevos, de orugas, de crisálidas, depredadores y enfermedades que regulan su población (ROMANYK, N. et al., 1992).

El parasitismo en huevos en Mallorca del 11,98 % y en Menorca del 7,39 % (ALEMANY et al., 1994). No teniendo datos de las islas pitiusas. Debido al bajo nivel de población se cree que es inexistente, aunque recientemente se han remitido bolsones y puestas a diversos organismos, para una primera toma de datos.

Las orugas (Figura 12) de procesionaria sufren cuatro mudas y, consecuentemente, 5 estadios larvarios de los que se ofrecen las características principales en la (Figura 13).



Figura 12. Detalle de las orugas en su fase final L₅.



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educació Ambiental i Canvi Climàtic

ESTADIO DE DESARROLLO	DURACIÓ	DESCRIPCIÓ
L ₁	8 - 12 días	Al nacer mide 2,5 mm y en esta fase llega a 5-6 mm. Manchas oscuras en dorso y más claras en tórax. Pilosidad escasa.
L ₂	12 - 18 días	Hasta 10-12 mm. Abundantes pelos amarillo-anaranjado en dorso y blancos en laterales. Manchas negras entre mechones (futuros receptáculos de pelos urticantes)
L ₃	30 días	Aspecto definitivo. Pilosidad de tórax y abdomen blanca-amarillenta. Pilosidad dorsal (alrededor de dispositivo urticante) rojiza. Aparición de repliegues de tegumento receptáculo de dardos urticantes.
L ₄	En función de la climatología	Similar a L ₃ . Aumento gradual de tamaño
L ₅	30 días	Similar a L ₃ . Aumento gradual de tamaño hasta 25 a 40 mm (tamaño definitivo).

Figura 13. Desarrollo, duración y descripción de las 5 fases de la oruga

En Mallorca y en Menorca el frío y las heladas ocasionales provocan que el periodo de desarrollo de las orugas se dilate en el tiempo, desde finales de febrero hasta principios de marzo en las zonas más altas y por lo tanto más frías.

Sin embargo, en estas dos islas se han llegado a constatar enterramientos (Figura 14) producidos después de la segunda quincena del mes de enero, fundamentalmente en los años con inviernos suaves.



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educatió Ambiental i Canvi Climàtic



Figura 14. Enterramiento de una colonia de orugas en Mallorca a principios de febrero de 2004.

Esta metodología definida por Montoya y Hernández (Tabla 2) Figura se basa en unos síntomas y signos rápidos de evaluar en campo al final de la época de defoliación de la oruga que en las islas Baleares es entre enero y finales de febrero

NIVEL ATAQUE	DE	SINTOMAS Y SIGNOS
NIVEL 0		Ninguna o algunas colonias muy diseminadas
NIVEL 1		Algunas colonias en los bordes de la masa, claros y pies aislados
NIVEL 2		Bastantes colonias en bordes de masa y claros, y algunas por el centro de la masa
NIVEL 3		Defoliaciones parciales en bordes de masa y pies aislados, y bastantes colonias por el centro de la masa
NIVEL 4		Defoliaciones muy fuertes en bordes de masa y pies aislados, y parciales en el resto de la masa
NIVEL 5		Defoliaciones muy fuertes en toda la masa

Tabla 2. Niveles de ataque de la procesionaria definidos (Montoya y Hernández 1998).

La evolución de la procesionaria en las Islas Baleares ha variado en los últimos años de forma sustancial, (NÚÑEZ, 2008c), (NÚÑEZ, 2010) y se ha seguido

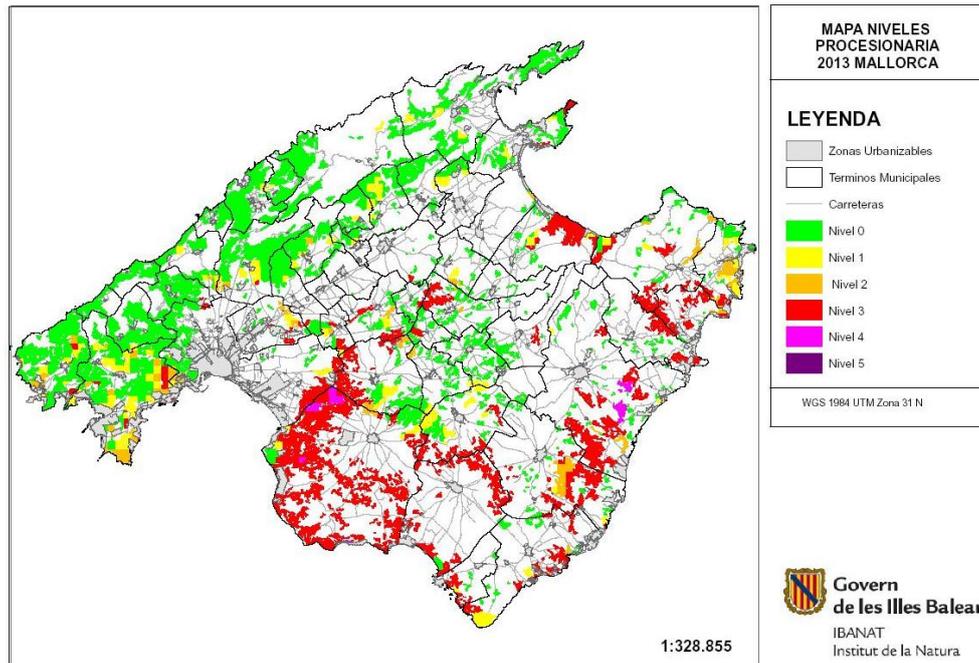


Govern de les Illes Balears

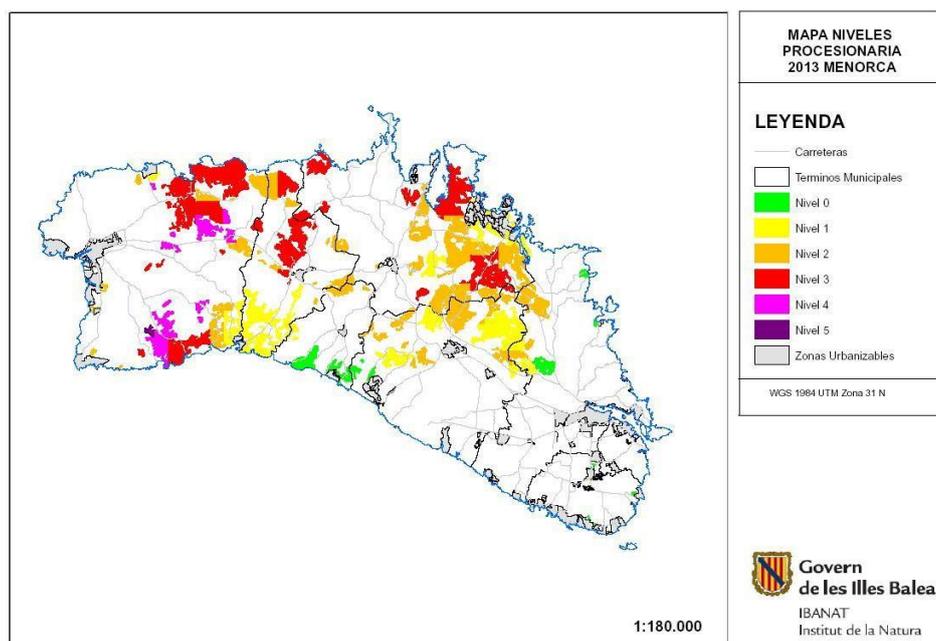
Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educació Ambiental i Canvi Climàtic

su evolución de forma muy detallada en Ibiza (NÚÑEZ, 2004), (RAMONELL, 2004), (MANCA, 2005), (BERBIELA et al., 2005), (MANCA, 2006) y en Formentera (NÚÑEZ, 2007), (NÚÑEZ 2008b), y en (NÚÑEZ, et al., 2012).

Los mapas de niveles de infestación actuales de Mallorca del año 2013 se puede ver en el Mapa 1.1 y el de Menorca del año 2013 en el Mapa 1.2.



Mapa 1.1. Niveles de afectación de procesionaria del pino en Mallorca, 2013



Mapa 1.2. Niveles de afectación de procesionaria del pino en Mallorca, 2013



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educació Ambiental i Canvi Climàtic

En la página web del servicio de sanidad forestal del Gobierno de la Islas Baleares se puede ver la evolución de la plaga en Mallorca y Menorca desde el año 2003 hasta el año 2013. En el caso de las islas pitiusas se detallan los mapas de capturas desde 2003 a 2012 en Ibiza y desde el 2007 al 2012 en Formentera (<http://sanidadforestal.caib.es>).

Autor: Luis Núñez Vázquez. Jefe del servicio de Sanidad Forestal



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educació Ambiental i Canvi Climàtic

REFERENCIAS

“ALEMANY, A., MIRANDA, M.A., MORELL, P. 1994. Primeros resultados del estudio sobre parasitismo en huevos de pino *Thaumetopoea pityocampa* (DEN & SCHIFF.), en Baleares. Bol. San. Veg. Plagas, 20:679-685”.

“BERBIELA, L., NÚÑEZ, L. CASADO, J., 2005. Memoria del plan integral para el Control de la procesionaria del pino 2003-2005. Conselleria de Medio Ambiente. Govern de les Illes Balears”.

“BOIB Núm. 145/2003, de 21/10/2003. Propuesta de Resolución del Conseller de Medi Ambient por la que se declara la existencia de plaga de procesionaria del pino en las islas de Mallorca y Menorca, calificándose de utilidad pública las medidas fitosanitarias que se adopten para su control”.

“BOIB Núm. 20/2009, de 07/02/2009. Propuesta de resolución del Conseller de Medi Ambient por la cual se declara de utilidad pública las medidas fitosanitarias que se adopten para su control del agente nocivo conocido como procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) en las islas de Ibiza y Formentera”.

“BOIB Núm. 174/2011 EXT. 21/11/2011 castellano. Resolución del consejero de Agricultura, Medio Ambiente y Territorio por la que se declara un foco incipiente de plaga de procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) en Formentera”.

“BOIB Núm. 174 EXT/2011. 21/11/2011 catalán. En la versión catalana aparece el mapa Resolució del conseller d'Agricultura, Medi Ambient i Territori per la qual es declara un focus incipient de plaga de procesionaria del pi (*Thaumetopoea pityocampa*) a Formentera”.

“DAJOZ, R. 2001. Entomología forestal: los insectos y el bosque. Madrid. Mundi Prensa. ISBN 84-7114-871-4”.

<http://sanidadforestal.caib.es>”.

“MANCA, T. 2005. Informe de la asistencia técnica para el Control biológico de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) en la isla de Ibiza, mediante la utilización de feromona sintética 2005. Ibanat. Govern de les Illes Balears. Documento interno”.

“MANCA, T. 2006. Informe de la asistencia técnica para el Control biológico de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) en la isla de Ibiza, mediante la utilización de feromona sintética 2006. Ibanat. Govern de les Illes Balears. Documento interno”.



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educació Ambiental i Canvi Climàtic

“MUÑOZ, C.; PÉREZ, V.; COBOS, P.; HERNÁNDEZ, R. SÁNCHEZ, G. 2007. Sanidad Forestal. Guía en imágenes de plagas, enfermedades y otros agentes presentes en los bosques. 2ª edición. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid”.

“NÚÑEZ, L., RAMONELL, A., 2002. La processionària del pi. L'insecte defoliador dels pinars autòctons. Quadern de Natura 13. Conselleria de Medi Ambient. Govern de les Illes Balears”.

“NÚÑEZ, L. 2004. L'èxit del control d'una plaga al·lòctona a Eivissa. 29 anys lluitant contra la processionària del pi. El pla de control integral (2003-2005). In: Pons, G.X. (ed.) IV Jornades de Medi Ambient de les Illes Balears. Ponències i resumens. Pág. 132. Soc. Hist. Nat. Balears”.

“NÚÑEZ, L. 2007. Primera cita confirmada de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa* Den & Schiff) en Formentera 2007. Grupo de Trabajo Fitosanitario de Forestales, Parques y Jardines. XXIV reunión anual. Málaga (2007)”.

“NÚÑEZ, L. 2008a. Historia de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa* Den & Schiff) en Ibiza. actuaciones de control y situación actual (2006). In: Pons, G.X. (Edit.) V Jornades de Medi Ambient de les Illes Balears. Ponències i resumens. 107-112. Soc. Hist. Nat. Balears. Palma de Mallorca. 2008”.

“NÚÑEZ, L. 2008b. Presencia de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa* Den & Schiff) en Formentera (2007). In: Pons, G.X. (Edit.) V Jornades de Medi Ambient de les Illes Balears. Ponències i resumens. 113-115. Soc. Hist. Nat. Balears. Palma de Mallorca. 2008”.

“NÚÑEZ, L. 2008c. La estrategia de sanidad forestal de les Illes Balears. In: Pons, G.X. (Edit.) V Jornades de Medi Ambient de les Illes Balears. Ponències i resumens. 193-196. Soc. Hist. Nat. Balears. Palma de Mallorca. 2008”.

“NÚÑEZ, L. 2008e. Un árbol interesante para utilizar en paisajismo: el “pino cecilia“ *Pinus halepensis* var. *ceciliae* (A. Llorens et Ll. Llorens, 1972) L. Llorens ex O. Bolòs, de las Islas Baleares”. Revista de la Asociación Española de Arboricultura (AEA) numero 51. 39-42”.

“NÚÑEZ, L. 2010. Estrategia de Sanidad Forestal de les Illes Balears. Conselleria de Medi Ambient. Govern de les Illes Balears. Documento interno. Versión 2010”.



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educació Ambiental i Canvi Climàtic

“NÚÑEZ, L., BARCELÓ, A., CLOSA, S. 2012. Evolución de la población de procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa* Den. & Schiff.) y situación actual en Formentera (2012). marco legal y actuaciones de control”. Revista Foresta núm. 56. 56-66”.

“RAMONELL, A., 2004. Informe de la asistencia técnica para el Control biológico de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) en la isla de Ibiza, mediante la utilización de feromona sintética 2004. Ibanat. Govern de les Illes Balears. Documento interno”.

“ROMANYK, N.; CADAHIA, D. 1992. Plagas de insectos en las masas forestales españolas. 2ª ed. Ministerio de Agricultura, Pesca y alimentación. Madrid”.

“XIMENEZ DE EMBÚN, J. 1943. *Notas sobre la plaga de la procesionaria en la provincia de Baleares*. Enero 1943. <http://sanidadforestal.caib.es>.”