

# Jornadas de Sanidad Forestal en el Monte Mediterráneo

14 y 21 de mayo de 2013

## Efectos de la gestión de plagas en la entomodiversidad.

Gloria López Pantoja  
Dpto. CC. Agroforestales  
Universidad de Huelva

Organiza:



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Colaboran:



UNIVERSIDAD DE CORDOBA



**KENOGARD**

CULTIVAMOS LA INVESTIGACIÓN

## Los Planes de Manejo Integrado como marco fundamental de la gestión de las poblaciones de insectos

Organiza



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

### Concepto:

*“...el manejo integrado de plagas consiste en mantener a niveles tolerables los agentes destructores (incluyendo insectos), mediante el uso planificado de tácticas y estrategias (preventivas, reguladoras o supresoras) que sean ecológica y económicamente eficientes además de socialmente aceptables. Está implícito el hecho de que las acciones que se tomen estén completamente integradas en el proceso total de manejo del recurso (tanto en la planificación como en la operación). Por lo tanto, el manejo de plagas debe ajustarse como mínimo al lapso de tiempo de vida de árboles cultivados y a un lapso mayor cuando así lo requiera la perspectiva de planificación del recurso.”*

Waters (1974)



### Concepto:

*“...el manejo integrado de **plagas** consiste en mantener a **niveles tolerables** los agentes destructores (incluyendo insectos), mediante el **uso planificado** de tácticas y estrategias (preventivas, reguladoras o supresoras) que sean ecológica y económicamente eficientes además de socialmente aceptables. Está implícito el hecho de que las **acciones** que se tomen estén **completamente integradas en el proceso total de manejo del recurso** (tanto en la planificación como en la operación). Por lo tanto, el manejo de plagas debe ajustarse como mínimo al lapso de tiempo de vida de árboles cultivados y a un lapso mayor cuando así lo requiera la perspectiva de planificación del recurso.”*

## Los Planes de Manejo Integrado como marco fundamental de la gestión de las poblaciones de insectos



### Objetivo:

*Esta forma de gestión parte de un principio cualitativamente diferente de todas las técnicas anteriores, pues considera a los insectos que pueden producir una situación de plaga como un elemento más del ecosistema, que convive junto con el resto de seres vivos del mismo y se encuentra condicionado por los factores climáticos, edáficos y de cualquier otro tipo del medio en el que se desarrolla.*

*El objetivo **No es la eliminación del agente nocivo, sino su control**. Lo que se persigue es establecer un tamaño de población por debajo de unos niveles tolerables desde el punto de vista humano.*



### Componentes:

#### Diagnóstico

- Identificación de la especie patógena.
- Conocimiento de su biología, complejo parasitario e interacciones con el medio.

#### Monitorización

- Estimación de la densidad de población.
- Evaluación de daños.

#### Toma de decisiones

- Conocimiento de las técnicas de control de poblaciones.
- Conocimiento del efecto que producen.

#### Evaluación

- Análisis de resultados.
- Seguimiento de la evolución de las poblaciones controladas.



### Componentes:

#### Diagnóstico

- Identificación de la especie patógena.
- Conocimiento de su biología, **complejo parasitario** e interacciones con el medio.

#### Monitorización

- Estimación de la densidad de población.
- Evaluación de daños.

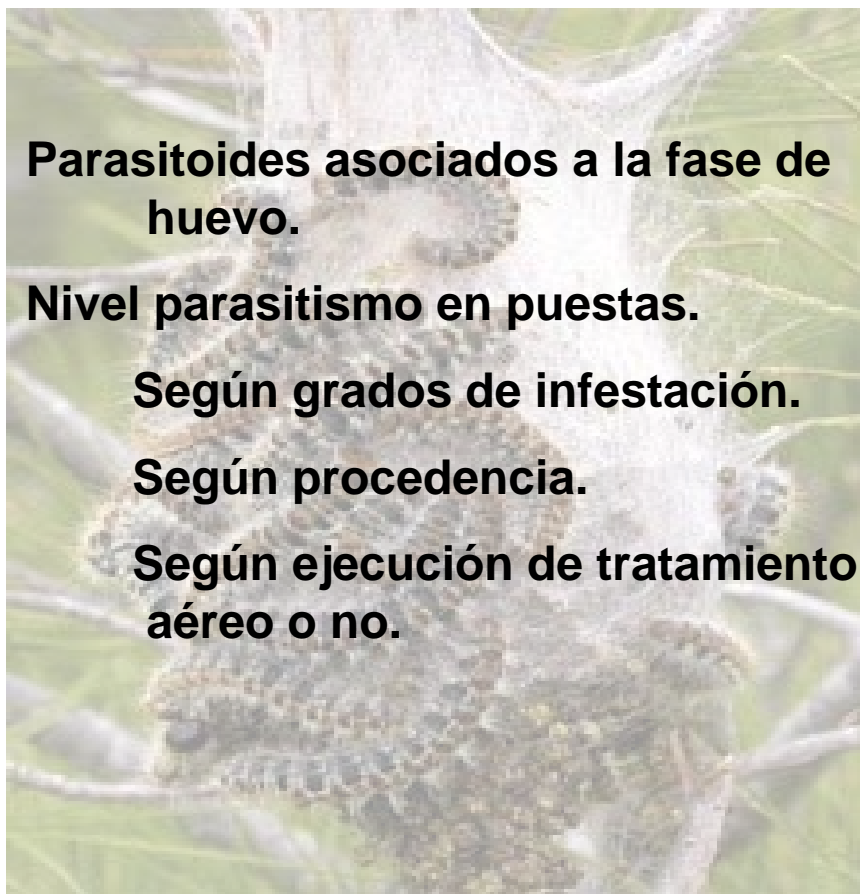
#### Toma de decisiones

- Conocimiento de las técnicas de control de poblaciones.
- **Conocimiento del efecto que producen.**

#### Evaluación

- Análisis de resultados.
- Seguimiento de la evolución de las poblaciones controladas.

## *Thaumetopoea pityocampa*



**Parasitoides asociados a la fase de huevo.**

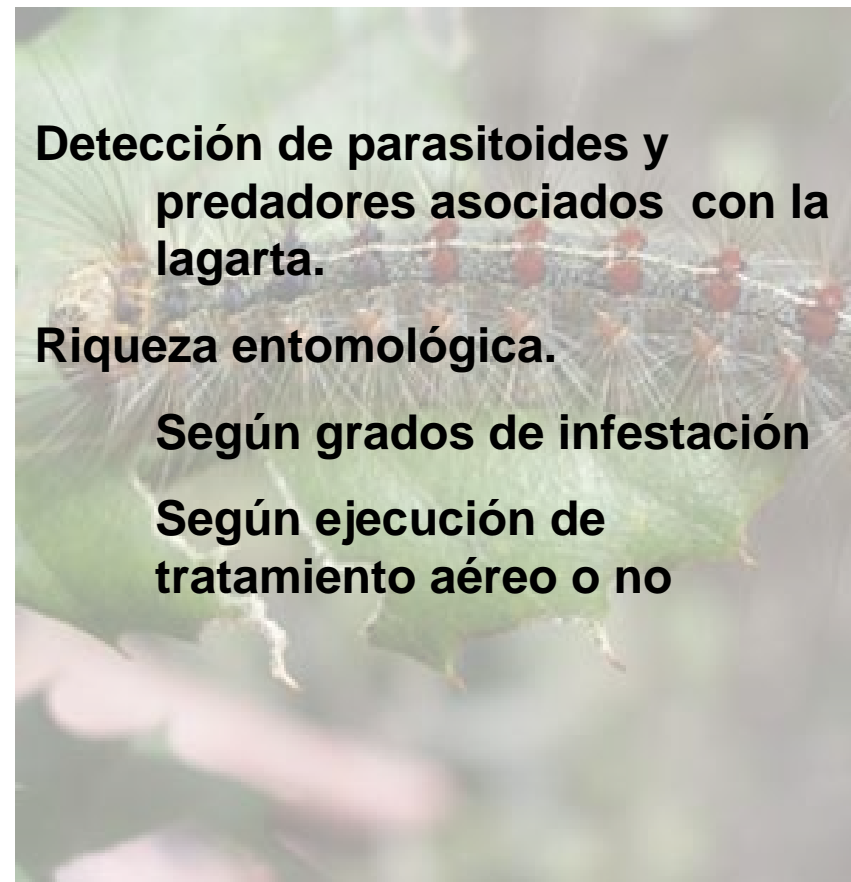
**Nivel parasitismo en puestas.**

**Según grados de infestación.**

**Según procedencia.**

**Según ejecución de tratamiento aéreo o no.**

## *Lymantria dispar*



**Detección de parasitoides y predadores asociados con la lagarta.**

**Riqueza entomológica.**

**Según grados de infestación**

**Según ejecución de tratamiento aéreo o no**



## *Thaumetopoea pityocampa*

## Metodología

Localización de parcelas (con base en los rodales establecidos por el Plan de Lucha Integrada contra Procesionaria del Pino).

P.N. Doñana  
(Huelva)

Sierra Filabres  
(Almería)

Sierra Baza  
(Granada)

4 parcelas de *P.pinea*

Repoblado  $\approx$  2 m

2 parcelas grado  
infestación 1,2

2 parcelas grado  
infestación 3,4 ó 5

4 parcelas de *P.nigra*

Repoblado  $\approx$  2 m

2 parcelas grado  
infestación 1,2

2 parcelas grado  
infestación 3,4 ó 5

2 parcelas de *P.nigra*

Repoblado  $\approx$  2 m

1 parcela grado  
infestación 1,2

1 parcela grado  
infestación 3,4 ó 5



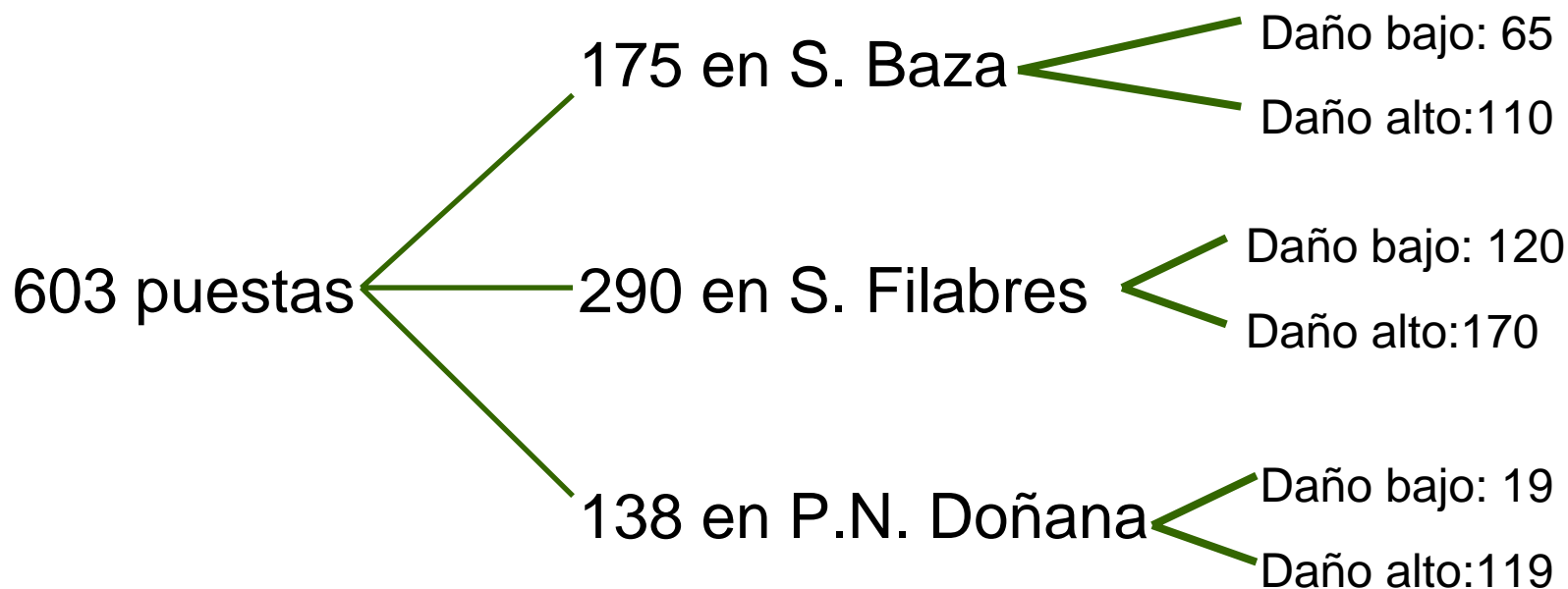


*Thaumetopoea pityocampa*

## Metodología

### Recolección de puestas

Visitas de periodicidad semanal durante todo el período de vuelo.





*Thaumetopoea pityocampa*

## Metodología

### Procesado de puestas en laboratorio

Emergencia de parasitoides y eclosión de puesta.

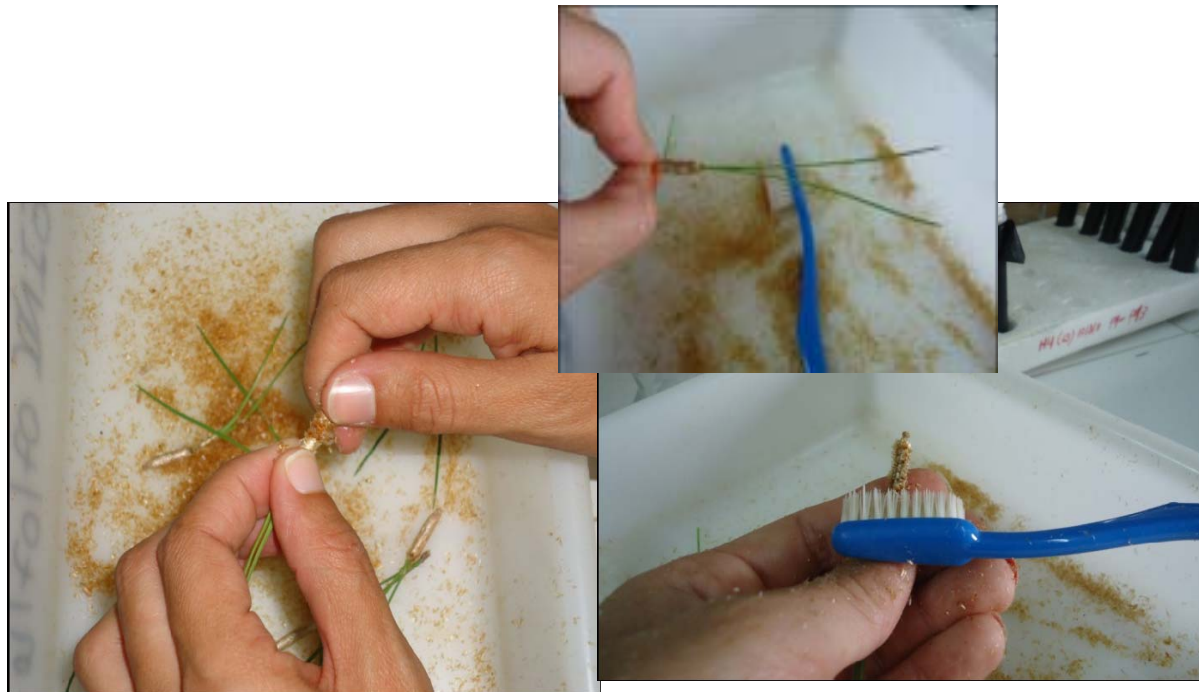


## *Thaumetopoea pityocampa*

### Metodología

### Procesado de puestas en laboratorio

Estimación del parasitismo en puesta, fecundidad y fertilidad.





## *Thaumetopoea pityocampa*

## Resultados

### Especies encontradas

*Ooencyrtus pityocampae*



*Trichogramma* sp.

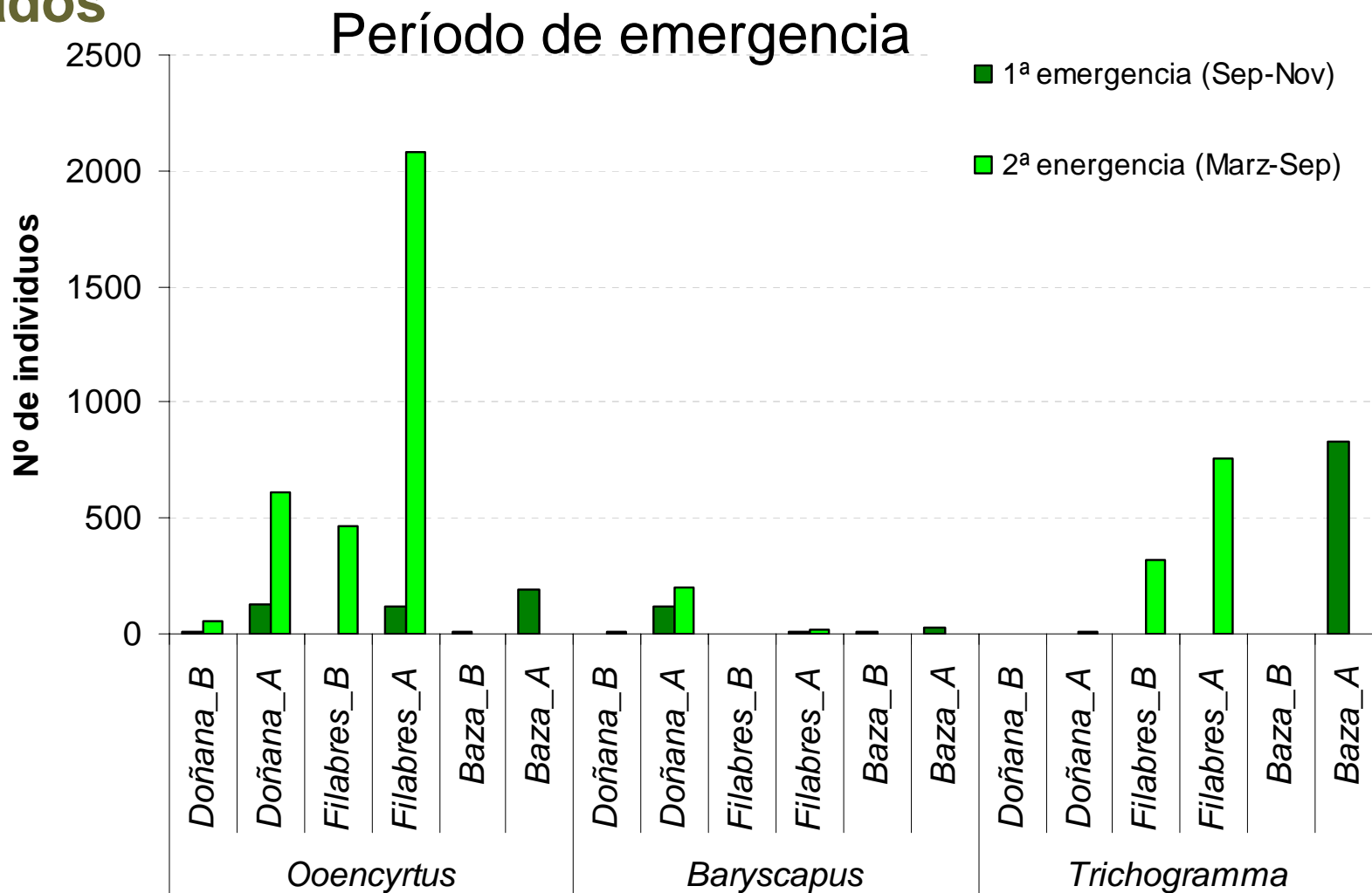


*Baryscapus servadeii*



## *Thaumetopoea pityocampa*

## Resultados





## *Thaumetopoea pityocampa*

## Resultados

	Fecundidad (nº huevos/puesta)			
	Doñana	Filabres	Baza	Media
Daño Bajo	175	230	224	210
Daño alto	171	216	213	200

- 1.- Dentro de cada localidad no hay diferencias entre las parcelas de daño alto y las de daño bajo.
- 2.- Entre localidades:
  - Hay diferencias entre las puestas procedentes de Doñana y las puestas de Filabres y Baza.
  - **No** hay diferencias entre las puestas procedentes de Filabres y Baza.



*Thaumetopoea pityocampa*

## Resultados

	<b>Fertilidad (%huevos eclosionados/puesta)</b>		
	<b>Doñana</b>	<b>Filabres</b>	<b>Baza</b>
<b>Daño Bajo</b>	89,2	91,7	78,8
<b>Daño alto</b>	72,1	71,7	78,3

- 1.- En Doñana y Filabres hay diferencias entre las parcelas de daño alto y las de daño bajo.
- 2.- Entre localidades:
  - Hay diferencias entre las puestas procedentes de Doñana y Filabres y las puestas de Baza.
  - **No** hay diferencias entre las puestas procedentes de Doñana y Filabres.



*Thaumetopoea pityocampa*

## Resultados

### Parasitismo

		% puestas parasitadas		
		Doñana	Filabres	Baza
Daño Bajo		58*	37,5	9,2*
Daño alto		24	33	23,6*
		% huevos parasitados/puesta		
		Doñana	Filabres	Baza
Daño Bajo		7,3	13,9	4,0*
Daño alto		32,6	40,8	5,13*

- 1.- Resultados poco concluyentes.
- 2.- Los resultados de Filabres apuntan a que el porcentaje de puestas parasitadas es similar para grados de infestación bajos y altos.
- 3.- El porcentaje de huevos parasitados por puesta si es significativamente menor en las parcelas de daño bajo que en las de daño alto.



## *Thaumetopoea pityocampa*



Parasitoides de nuevo presentes.

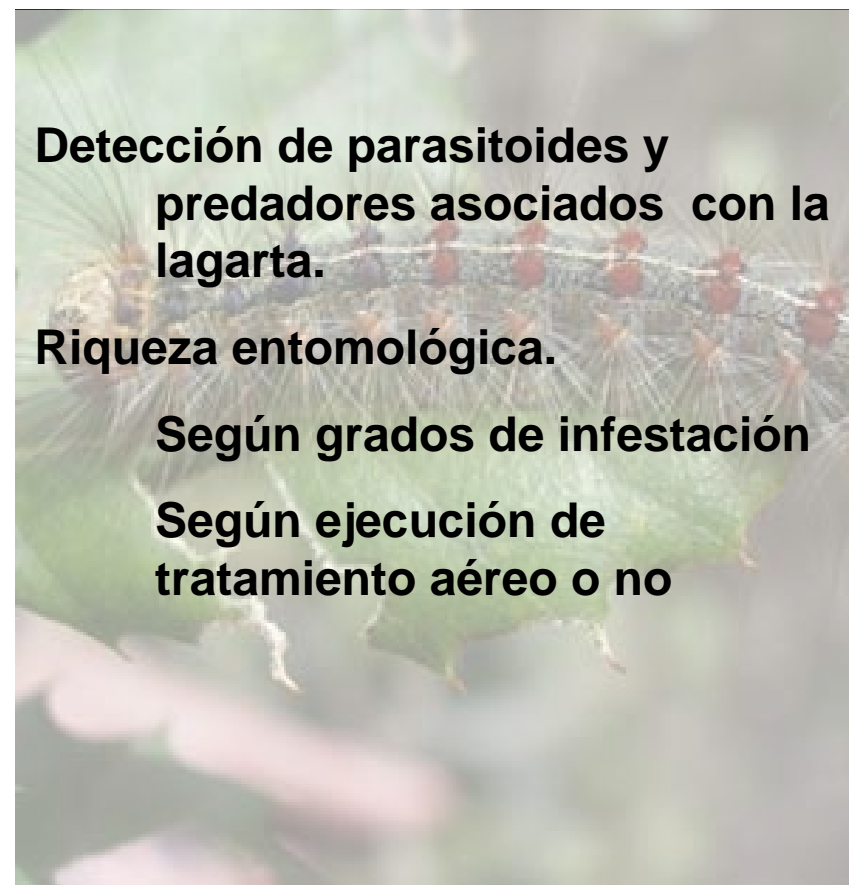
Nivel parasitismo en puestas.

Según grados de infestación.

Según procedencia.

Según ejecución de tratamiento aéreo o no.

## *Lymantria dispar*



Detección de parasitoides y predadores asociados con la lagarta.

Riqueza entomológica.

Según grados de infestación

Según ejecución de tratamiento aéreo o no



*Lymantria dispar*

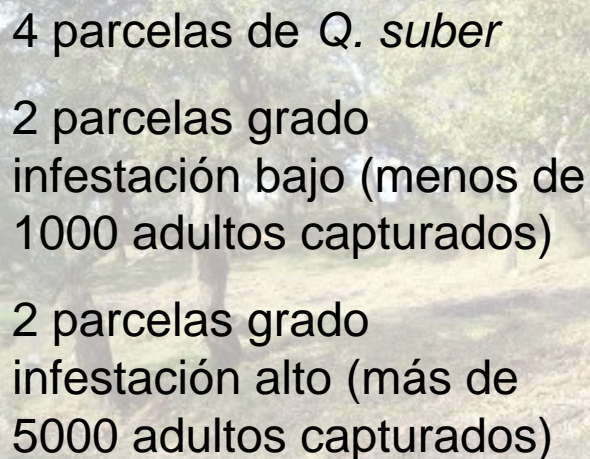
## Metodología

Localización de parcelas (con base en los rodales establecidos por el Plan de Lucha Integrada contra *Lymantria dispar*).

P.N. Los Alcornocales  
(Cádiz)

P.N. Los Alcornocales  
(Cádiz)

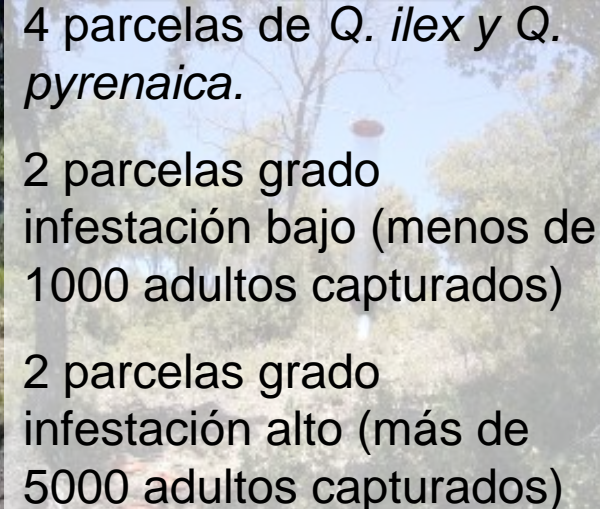
P.N. Sierra Nevada  
(Granada)



4 parcelas de *Q. suber*  
2 parcelas grado infestación bajo (menos de 1000 adultos capturados)  
2 parcelas grado infestación alto (más de 5000 adultos capturados)

### SIN TRATAR

2 parcelas de *Q. suber*  
1 parcelas grado infestación bajo  
1 parcelas grado infestación alto



4 parcelas de *Q. ilex* y *Q. pyrenaica*.  
2 parcelas grado infestación bajo (menos de 1000 adultos capturados)  
2 parcelas grado infestación alto (más de 5000 adultos capturados)

*Lymantria dispar*

## Metodología

### Instalación de parcelas

Instalación de trampas de caída (pitfall)

10 árboles en cada parcela

8 trampas por árbol

800 trampas de suelo



*Lymantria dispar*

## Metodología

Instalación de parcelas

Instalación de trampas de intercepción  
(vanos cruzados transparentes)

10 trampas por parcela

100 trampas de vuelo



*Lymantria dispar*

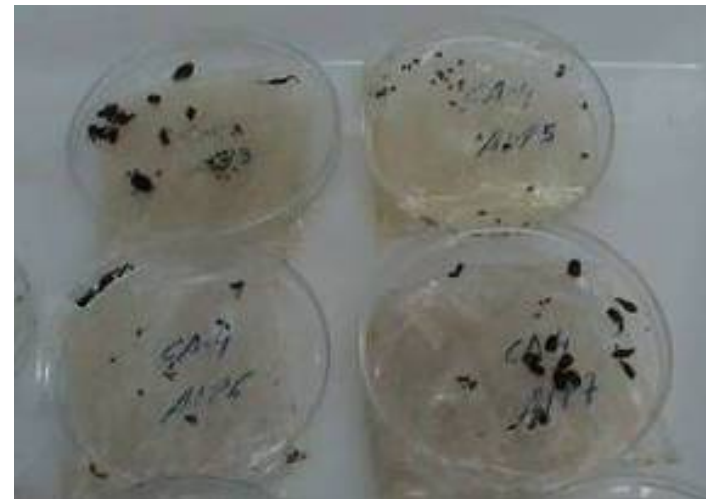
## Metodología

### Revisión de trampas

Visitas de periodicidad semanal durante todo el período de desarrollo larvario.

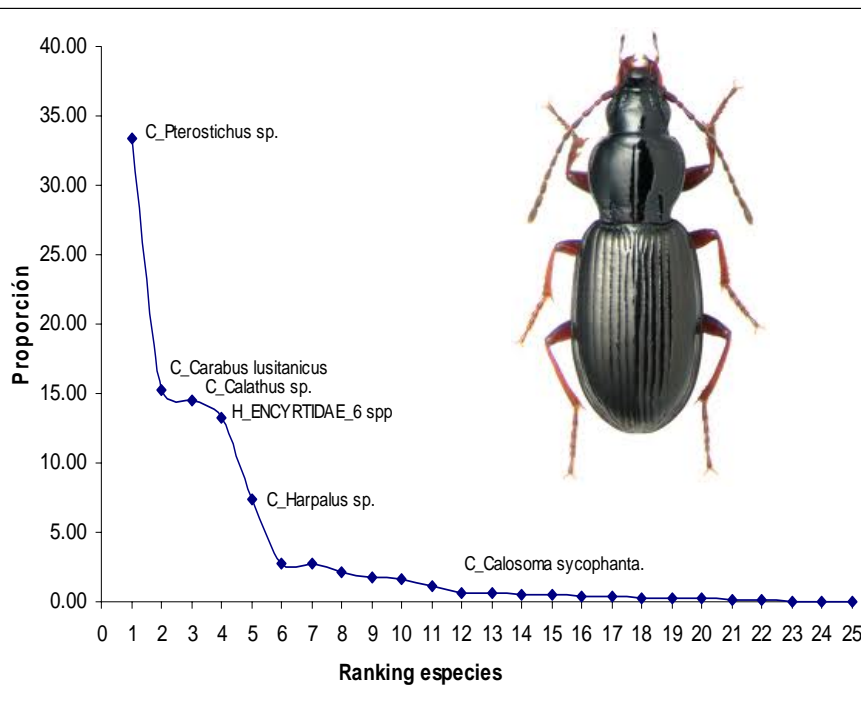
Recogida del total de insectos caídos en las trampas.

### Procesado y análisis de muestras



## Resultados

### Detección de parasitoides y predadores



	Ranking	Abundancia	%	% acumulado
<i>C_Pterostichus</i> sp.	1	1.254	33,35	33,35
<i>C_Carabus lusitanicus</i>	2	574	15,27	48,62
<i>C_Calathus</i> sp	3	543	14,44	63,06
H_ENCYRTIDAE_6 spp.	4	497	13,22	76,28
<i>C_Harpalus</i> sp.	5	279	7,42	83,70
<i>C_Philorhizus</i> sp.	6	105	2,79	86,49
D_Tachinidae_Exorista larvarum	7	105	2,79	89,28
H_ICHNEUMONIDAE_Cryptinae_Gelis sp.	8	80	2,13	91,41
H_PTEROMALIDAE_3 spp.	9	67	1,78	93,19
H_BRACONIDAE_6 spp.	10	62	1,65	94,84
<i>C_Carabus granulatus</i>	11	43	1,14	95,98
<i>C_Calosoma sycophanta</i>	12	25	0,66	96,65
<i>C_Pseudophonus</i> sp.	13	22	0,59	97,23
H_ICHNEUMONIDAE Cryptinae_Thaumatogetelis spp.	14	21	0,56	97,79
<i>C_Microlestes</i> sp.	15	17	0,45	98,24
H_ICHNEUMONIDAE_Pimplinae_6 spp.	16	14	0,37	98,62
H_EUPELMIDAE_3 spp.	17	13	0,35	98,96
H_EULOPHIDAE_3 spp.	18	10	0,27	99,23
H_CERAPHRONIDAE_3 spp.	19	9	0,24	99,47
H_TRICHOGRAMMATIDAE_Trichogramma spp.	20	9	0,24	99,71
<i>C_Stenolophus teutonius</i>	21	5	0,13	99,84
H_BETHYLIDAE	22	4	0,11	99,95
<i>C_Calosoma maderae</i>	23	1	0,03	99,97
H_CHALCIDIDAE	24	1	0,03	100



- 1.- No se encontraron diferencias significativas entre las parcelas tratadas y sin tratar, en cuanto a los taxones encontrados.
- 2.- No se encontraron diferencias significativas entre las parcelas con daño alto y las parcelas de daño bajo en cuanto a los taxones encontrados.
- 3.- La detección media por árbol de insectos con potencial predador/parásito fue significativamente mayor en la zona de daño bajo que en la zona de daño alto.
- 4.- La abundancia taxón por taxón fue similar en todas las zonas, a excepción del carábido *Pterostichus* spp, que presentó unas capturas medias significativamente mayores en las parcelas de daño bajo.

*Lymantria dispar*

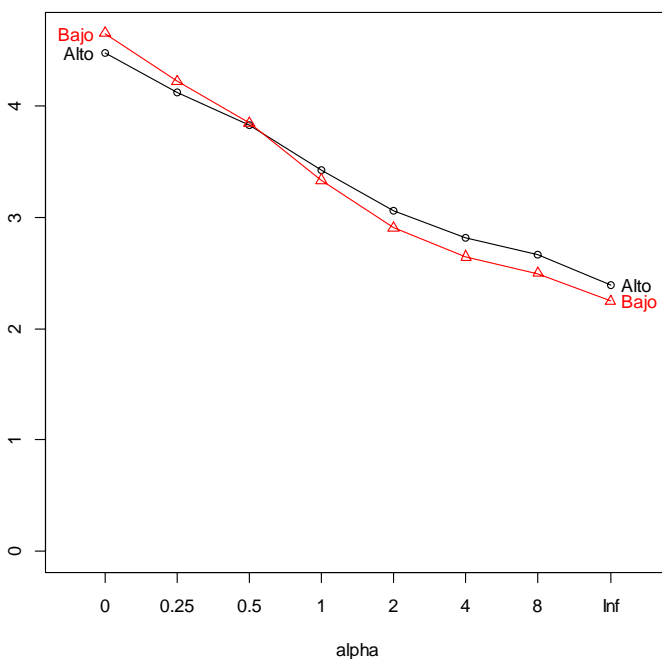
## Resultados

Riqueza entomológica:

**Diversidad:** número de familias distintas.

**Uniformidad:** proporción de presencia de cada familia.

Índice de Shannon  
Perfiles de Rènnyi



Infesta	alpha	0	0.25	0.5	1	2	4	8	Inf
Alto	Med	4.48	4.12	3.82	3.43	3.06	2.82	2.66	2.39
	Stdev	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001
Bajo	Med	4.65	4.22	3±.85	3.36	2.90	2.66	2.50	2.25
	Stdev	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003

1.- El nivel de presencia de *L. dispar* no afecta a la riqueza faunística de una zona.

2.- Ambas zonas presentan una elevada biodiversidad.



## *Lymantria dispar*

### Diversidad:

Tratadas: 98 familias

No tratadas: 99 familias

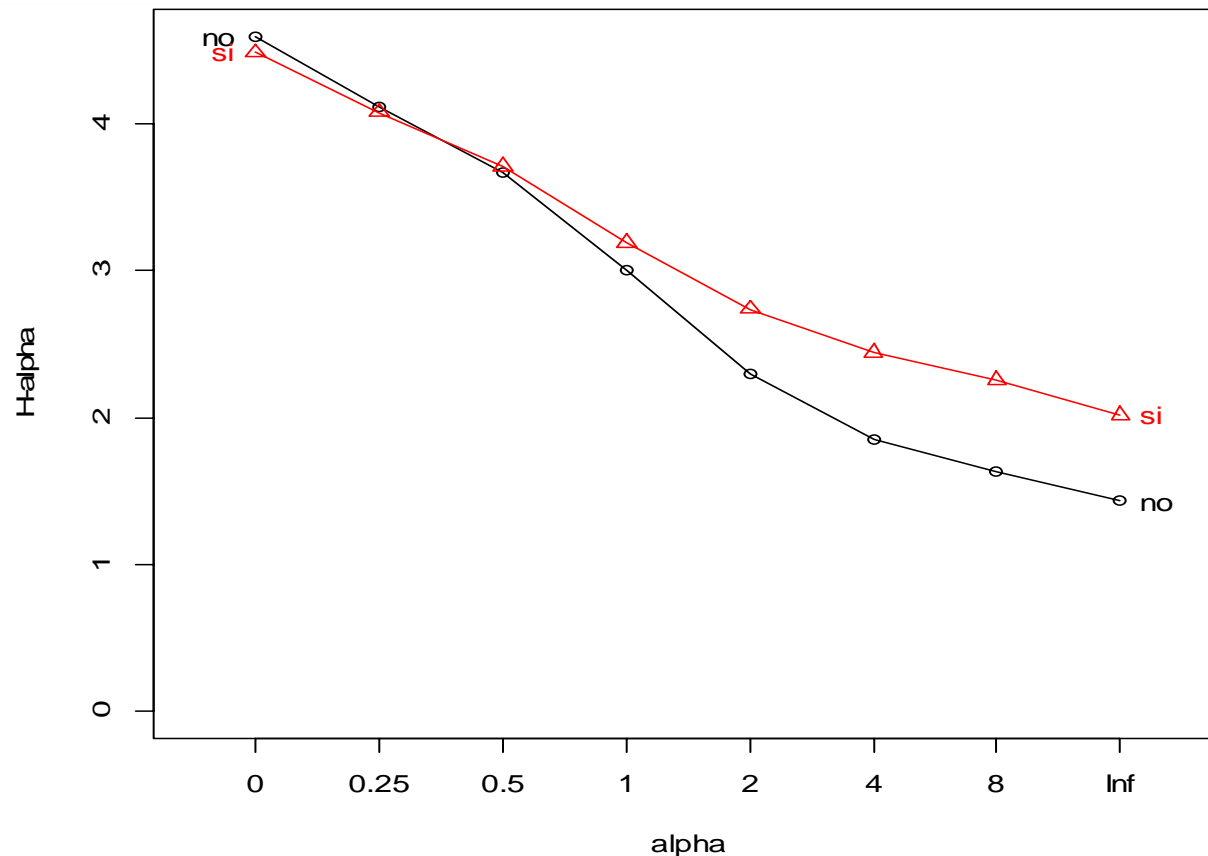
En Ambos casos el 90%  
individuos en 24 familias.

Coincidencia del 74%

### Shannon:

Tratadas: 3,19

No tratadas: 3,01



Estos datos inducen a pensar que los tratamientos fitosanitarios realizados para controlar las poblaciones de *L. dispar* no modifican de forma significativa la riqueza entomológica.



Salvatore Spano