

# Manejo de *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) (Coleoptera: Dryophthoridae) en el Jardín Botánico de la Universitat de València

J.A. Ávalos<sup>1</sup>, V. Martínez<sup>1</sup>, L. Carbonell<sup>2</sup>, J. Plumed<sup>2</sup>, I. Mateu<sup>2</sup>, J. Güemes<sup>2</sup> y A. Soto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Agroforestal Mediterráneo (IAM), Universitat Politècnica de València, Camino de Vera s/n, 46022, Valencia, asoto@eaf.upv.es

<sup>2</sup>Jardí Botànic de la Universitat de València, Universitat de València, Carrer de Quart 80, 46008, Valencia

## Resumen

El Jardín botánico de la Universitat de València, con más de 80 especies y 335 ejemplares de palmeras, alberga una de las mejores colecciones de esta familia de plantas en Europa. Actualmente, la mayor amenaza para las palmeras es el Picudo rojo, *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) (Coleoptera: Dryophthoridae). Esta plaga, nativa del sudeste de Asia y Melanesia, está causando la muerte de un gran número de palmeras en todo el mundo. Desde 2008, el Jardín botánico de la Universitat de València realiza labores de prevención y control de esta plaga. En este trabajo se presentan los métodos utilizados y los resultados obtenidos hasta la fecha. La estrategia ha consistido en la aplicación del control biológico, mediante tratamientos mensuales con nematodos entomopatógenos, combinado con algunas aplicaciones de insecticidas químicos, vigilancia semanal intensiva de todos los ejemplares y, en los casos en que fue necesario, la realización de cirugía vegetal. Hasta la fecha, solo siete palmeras han resultado infestadas por *R. ferrugineus*, de las cuales dos de ellas se tuvieron que abatir. De momento, el esfuerzo que se necesita realizar para salvaguardar las palmeras de esta plaga es grande y costoso, pero es necesario hacerlo ya que estas plantas constituyen uno de los patrimonios vegetales más frecuentes e importantes de nuestra sociedad.

**Palabras clave:** Picudo rojo de las palmeras, Jardín botánico, palmera, manejo de plagas, áreas verdes urbanas.

## INTRODUCCIÓN

Fundado en el año 1567, y vinculado en sus inicios a estudios de medicina, el Jardín botánico de la Universitat de València es el jardín botánico universitario más antiguo de España. Además, acoge multitud de especies botánicas y lleva a cabo labores de investigación y divulgación científica y cultural. El jardín alberga en sus instalaciones más de 4500 especies diferentes, ordenadas en 24 colecciones. Una de estas colecciones es la formada por las palmeras, que con más de 80 especies y 335 ejemplares, algunos de ellos monumentales, representa uno de los conjuntos de plantas exóticas más valiosos del jardín, además de ser una de las mejores colecciones de palmeras del continente Europeo (Plumed y Costa, 2013).

Al igual que la mayoría de arecáceas del mundo, la colección de palmeras del Jardín botánico de la Universitat de València está viendo comprometida su existencia debido a la amenaza de una de las plagas más importantes para este grupo de plantas, el picudo rojo de las palmeras, *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) (Coleoptera: Dryophthoridae). Desde sus zonas de origen, en el sudeste asiático y Melanesia (Wattanapongsiri, 1966), en los últimos 25 años este insecto se ha expandido a través de oriente próximo y la cuenca mediterránea, Oceanía, e incluso se ha detectado en el continente americano (EPPO, 2008; EPPO, 2009). Esta plaga presenta un amplio rango

de hospedantes (Murphy y Briscoe, 1999), siendo dos de ellos los principales en el área mediterránea, la palmera canaria, *Phoenix canariensis* Hort. ex Chabaud y la palmera datilera, *Phoenix dactylifera* L.

*R. ferrugineus* se detectó por primera vez en la Comunidad Valenciana en el año 2004. Esto, junto con la primera detección de una palmera infestada por este insecto en la ciudad de Valencia, obligó al Jardín Botánico de la Universitat de València a adoptar medidas de prevención y control para intentar conseguir preservar un valioso patrimonio arbóreo. Las medidas disponibles para el manejo de *R. ferrugineus* son diversas, pero hasta la actualidad no han presentado una eficacia suficiente como para frenar con éxito los devastadores efectos que está ocasionado.

El objetivo de este trabajo ha sido aplicar de manera conjunta y coordinada diferentes técnicas de control, y evaluar los resultados obtenidos con la finalidad de obtener una estrategia de manejo integrado que se pueda aplicar en el Jardín Botánico de la Universitat de València. Minimizar los efectos ocasionados por *R. ferrugineus* permitirá salvaguardar la magnífica colección de palmeras que alberga este jardín. Por otra parte, se pretende aportar nueva información en el control del picudo de las palmeras para que pueda ser usada y extrapolada a otras zonas o jardines botánicos de características paisajísticas semejantes y con presencia de *R. ferrugineus* en espacios cercanos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Censado de ejemplares de palmera

Durante el año 2007 se llevó a cabo el censado de todos los ejemplares de palmera presentes en el jardín. Se registró la localización exacta de cada ejemplar en un plano del jardín y se anotó la especie a la que pertenecía así como su sexo. Se remarcaron aquellos ejemplares pertenecientes a las especies que resultan más sensibles al ataque de *R. ferrugineus*.

### Vigilancia intensiva

Desde el año 2009 todos los ejemplares censados en el jardín han sido revisados semanalmente, buscando en ellos sintomatologías que puedan indicar presencia de *R. ferrugineus*. La revisión se realiza desde el suelo, mediante la utilización de prismáticos, o en altura, mediante el uso de plataformas elevadoras para acceder a la copa de las palmeras. Según la sintomatología caracterizada por Soto, *et al.*, (2012), dependiendo de la época del año, se pueden detectar síntomas diversos, siendo los más habituales las heridas en palmas jóvenes durante las épocas de mayor crecimiento vegetativo de la palmera (finales del invierno y primavera) y el tumbado de palmas el resto del año (verano, otoño e inicios del invierno). Debido a la gran variedad de especies presentes en el jardín y a que la sintomatología que presentan las plantas infestadas por *R. ferrugineus* varía dependiendo de la especie de palmera, la vigilancia se llevó a cabo de una forma exhaustiva para poder detectar precozmente cualquier ataque de la plaga.

### Tratamientos insecticidas

Periódicamente, todos los ejemplares del jardín pertenecientes al género *Phoenix* recibieron un tratamiento fitosanitario. Los productos empleados fueron el nematodo entomopatógeno, *Steinernema carpocapsae* (Weiser) (Nematoda: Steinernematidae) aplicado con Quitosano, y la combinación del insecticida sistémico Imidacloprid 20% (SL) con el insecticida de contacto Clorpirifos 48% (EC). La periodicidad y dosis de

estos productos, en cada una de las aplicaciones, fue variando con el tiempo y dependiendo de los resultados que se fueron consiguiendo.

### **Cirugía vegetal**

La técnica de cirugía vegetal, también conocida como saneamiento vegetal, consiste en la eliminación del tejido vegetal afectado por la plaga y de todas las formas vivas del insecto (La Mantia, *et al.*, 2008), tal como exige la legislación vigente. De esta manera, si la yema de la palmera no ha sido dañada por el insecto, ésta tiene la capacidad de volver a brotar y por tanto de regenerarse. Además, esta técnica presenta la ventaja de que en caso de que la yema de la palmera se haya visto gravemente afectada y no rebrote, al menos con esta acción ya se ha conseguido eliminar el foco que supone una palmera infestada por *R. ferrugineus* para palmeras que se encuentren cerca de ella. En nuestro caso, esta técnica se aplicó en aquellas palmeras en las que la infestación era demasiado elevada como para conseguir salvar la palmera solamente con la aplicación de insecticidas.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Censado de palmeras**

Un total de 53 ejemplares de *Phoenix* sp. fueron censados en el jardín (Figura 1). La especie más abundante, con 24 ejemplares, es la *P. canariensis*. Por otro lado, *P. dactylifera* y *Phoenix roebelenii* J. O'Brien, con 7 ejemplares cada una, son el segundo grupo en abundancia de palmeras. Las especies *Phoenix reclinata* (Jacq.) y *Phoenix theophrasti* Greuter están representadas con 5 y 4 ejemplares respectivamente. Finalmente, *Phoenix sylvestris* Roxb y *Phoenix rupicola* T. Anders son las especies menos abundantes en el jardín, con 1 y 3 ejemplares respectivamente. Por último, también están censadas 2 palmeras híbridas del género *Phoenix* (especies por determinar).

### **Tratamientos llevados a cabo**

El Jardín Botánico de la Universitat de València inició los tratamientos preventivos contra *R. ferrugineus* en el año 2008, una vez observadas palmeras infestadas años anteriores en zonas cercanas a él. Durante los años 2008 y 2009 fueron llevados a cabo ensayos preliminares para probar el insecticida biológico a base de nematodos entomopatógenos, *S. carpocapsae* acompañado de Quitosano, a dosis de entre 2,5 y 5x10<sup>6</sup> Unidades vivas (UV). En el año 2010 se llevaron a cabo cinco tratamientos con *S. carpocapsae* y Quitosano y dos con el insecticida químico Imidacloprid 20%. A lo largo de los años 2012 y 2013, debido al elevado número de palmeras infestadas en los alrededores del jardín, el número de tratamientos se incrementó hasta 11, nueve con *S. carpocapsae* con Quitosano, y dos con Imidacloprid 20% + Clorpirifos 48%. En la Tabla 1 se encuentran descritos el número y tipo de tratamientos llevados a cabo durante todo el periodo.

### **Manejo de palmeras infestadas**

A pesar de los tratamientos preventivos aplicados desde 2008, un total de 7 palmeras han resultado infestadas hasta el momento por *R. ferrugineus* en el Jardín Botánico de la Universitat de València (Tabla 2). La primera detección fue en abril de 2011, sobre una palmera hembra de la especie *P. canariensis*. Es muy probable que el elevado número de palmeras infestadas en la ciudad de Valencia influyera en la aparición de una nueva infestación de otro ejemplar ese mismo año. En el año 2012, se

detectó *R. ferrugineus* en dos nuevos ejemplares pertenecientes a la especie *P. canariensis* y además se produjo una reinfestación de uno de los ejemplares afectados en 2011. Cuatro nuevas infestaciones se dieron en el año 2013, una de las cuales fue muy grave ya que, a pesar de la aplicación de la cirugía vegetal, no se pudo salvar la palmera. Otro caso fue una nueva reinfestación en un ejemplar afectado en 2011 y dos de las infestaciones se produjeron en la misma palmera a principios y finales de ese mismo año. El último caso de *R. ferrugineus* en el jardín se ha detectado sobre un ejemplar de *P. sylvestris* en enero del año 2014. Hay que destacar que la infestación en este último caso, se produjo en la zona media del estípite, siendo muy difícil su detección precoz, y derivando en la muerte de la palmera. Por otra parte, tres de las palmeras infestadas y recuperadas del ataque de *R. ferrugineus* sufrieron reinfestaciones, pero a pesar de los daños, siguen actualmente vivas.

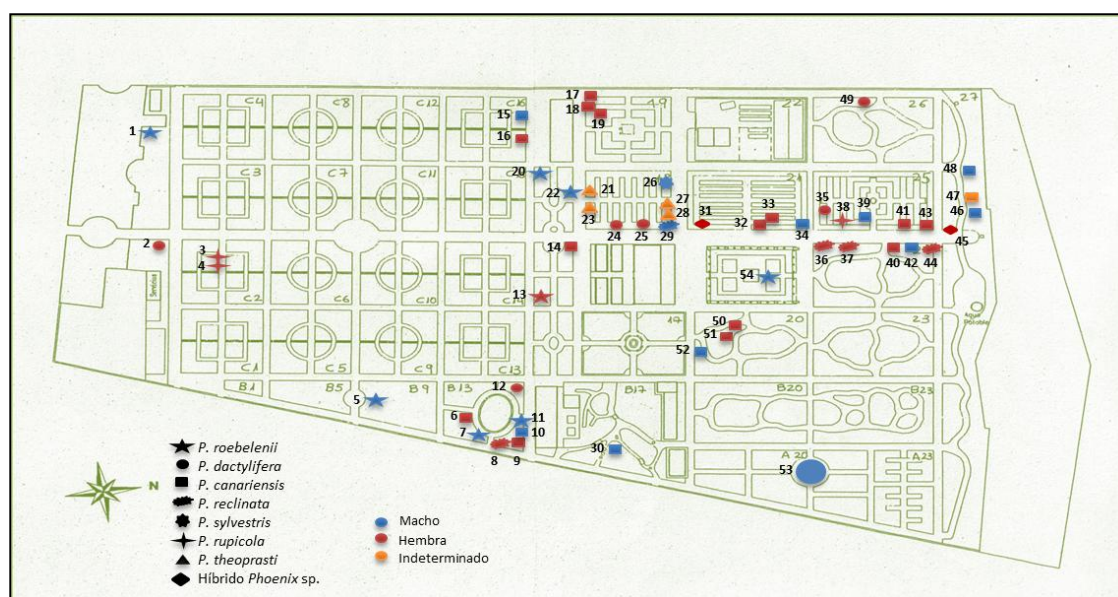


Figura 1. Mapa del Jardín Botánico de la Universitat de València, con las especies, sexo y localización de los ejemplares presentes de *Phoenix* sp.

**Tabla 1.** Tratamientos preventivos llevados a cabo contra *Rhynchophorus ferrugineus* durante los años 2010, 2011, 2012 y 2013, con diferentes materias activas (I: Imidacloprid 20% (al 0.075%); C: Clorpirifos 48% (al 0.2%)).

Año	Materia activa (dosis/palmera)	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ag.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
2010	<i>S. carpocapsae</i> + Quit. (15x10 <sup>6</sup> UV)					X	X		X	X		X	
	I			X									X
2011	<i>S. carpocapsae</i> + Quit. (20x10 <sup>6</sup> UV)			X			X	X	X		X	X	
	I + C					X							X
2012	<i>S. carpocapsae</i> + Quit. (25x10 <sup>6</sup> UV)		X	X	X	X		X	X	X	X	X	
	I + C						X						X
2013	<i>S. carpocapsae</i> + Quit. (25x10 <sup>6</sup> UV)		X	X	X	X	X		X	X	X	X	
	I + C							X					X

**Tabla 2.** Palmeras infestadas por *Rhynchophorus ferrugineus* y su manejo con diferentes materias activas (I: Imidacloprid 20%; C: Clorpirifos 48%). \*Palmeras reinfestadas por *R. ferrugineus*.

Nº	Especie	Sexo	Detección Infestación	Tratamiento de choque		Cirugía vegetal	Estado planta
				Fecha	Mat. activa (Dosis)		
32	<i>P. canariensis</i>	♀	28/04/11	-	-	SI	Viva
15	<i>P. canariensis</i>	♂	07/12/11	07/12/11	I	SI	Viva
46	<i>P. canariensis</i>	♂	23/01/12	-	-	SI	Viva
32*	<i>P. canariensis</i>	♀	11/05/12	-	-	SI	Viva
16	<i>P. canariensis</i>	♀	09/11/12	-	-	SI	Viva
52	<i>P. canariensis</i>	♂	03/01/13	-	-	SI	Viva
15*	<i>P. canariensis</i>	♂	24/04/13	30/04/13	I+C	-	Viva
33	<i>P. canariensis</i>	♀	05/11/13	-	-	SI	Muerta
52*	<i>P. canariensis</i>	♂	11/12/13	-	-	SI	Viva
26	<i>P. sylvestris</i>	♂	07/01/14	-	-	-	Muerta

## CONCLUSIONES

Desde la detección del primer caso de *R. ferrugineus* en el Jardín Botánico de la Universitat de València, un total de 7 palmeras de diversas especies, en su mayoría *P. canariensis*, han resultado infestadas por la plaga. De estas 7 palmeras, 3 han sufrido reinfestaciones.

De entre todas las palmeras afectadas, dos de ellas no se han podido salvar, habiendo sido abatidas.

Nuestras observaciones indican que, cuando el nivel de adultos en vuelo es elevado, los tratamientos biológicos tienen menos eficacia, siendo más difícil contener el número de infestaciones con esta metodología. De entre todas las combinaciones realizadas, la estrategia que ha resultado más eficaz ha sido la que se ha venido llevando a cabo durante el año 2013. En ella se han realizado un total de once tratamientos, de los cuales nueve se efectuaron mediante control biológico y dos de ellos con insecticidas químicos en momentos en los que el nivel de adultos en vuelo era muy alto, y por tanto suponían un mayor riesgo de infestación para las palmeras.

Además, cuando el nivel de infestación en el interior de la palmera es demasiado elevado, es difícil salvar la palmera sólo con aplicación de tratamientos con insecticidas químicos, siendo necesaria la cirugía vegetal. Esta técnica, que consiste en la eliminación mecánica de las formas vivas de picudo, ha demostrado ser una herramienta complementaria eficaz en aquellos casos en que la yema terminal no está afectada, permitiendo a la palmera regenerar la copa en unos meses.

*R. ferrugineus* sigue siendo la plaga más dañina para las plantas de la familia arecaceas. Los resultados obtenidos indican que se debe continuar estudiando y evaluando las diferentes combinaciones de estrategias de prevención y control contra este insecto así como desarrollar nuevos métodos de manejo de la plaga.

## Agradecimientos

Agradecemos a todo el personal del Jardín Botánico de la Universitat de València su interés, ayuda y colaboración en la dificultosa tarea de preservar la valiosa colección de palmeras que comprende el Jardín frente a la plaga, *R. ferrugineus*.

## Referencias

- EPPO (2008). *Rhynchophorus ferrugineus*. Data sheets on quarantine pests. Disponible online en <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2338.2008.01195.x/pdf>. Consultado el 2 de junio de 2014.
- EPPO (2009) First record of *Rhynchophorus ferrugineus* in: Morocco and Curaçao, Netherland Antilles. EPPO Reporting Service, Pest & Diseases 2009: No. 1.
- La Mantia, G., Lo Verde, G., Ferry, M. (2008) Le palme colpita da punteruolo risanate con la dendrochirurgia. Supplemento a l'Informatore Agrario, 35, 43-45.
- Murphy, S.T., Briscoe, B.R. (1999) The red palm weevil as an alien invasive: biology and the prospects for biological control as a component of IPM. *BioControl*, 20, 35-45.
- Plumed, J., Costa, M. (2013) Monografías botánicas. Jardí Botànic de la Universitat de València. Volúmen 1: Las palmeras. Universitat de València (ed.). 133 pp.
- Wattanapongsiri, A. (1966) A revision of the genera *Rhynchophorus* and *Dynamis* (Coleoptera: Curculionidae). Tesis doctoral, Oregon State University, Corvallis, Oregon, EUA.
- Soto, A., Ávalos, J.A., Domínguez, A. (2012) Detección de síntomas y daños de *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) (Coleoptera: Dryophthoridae) en palmera canaria. *Phytoma-España*, 235, 30-34.