

Estudios poblacionales sobre *Coroebus undatus* (Fabricius) (Coleóptera, Buprestidae) en alcornoques de Andalucía Occidental. I: Relación infestación-bosque

F. J. SORIA, M. VILLAGRÁN Y M. E. OCETE

Coroebus undatus (Fabr.) (Col., buprestidae) es una de las plagas más importantes del alcornoque (*Quercus suber* L.) en nuestro país. Su larva se desarrolla perforando galerías en la capa generatriz del árbol, causando importantes pérdidas en la producción de corcho.

En esta primera parte, se realizaron unos estudios poblacionales del insecto, en distintos alcornoques de Andalucía Occidental, en los que se han relacionado los niveles de infestación con el tipo de bosque colonizado, atendiendo, para ello, a los daños larvarios.

F. J. SORIA, M. VILLAGRÁN y M. E. OCETE. Lab. Zoología Aplicada. Dpto. Fisiología y Biología Animal. Fac. Biología. Avda. Reina Mercedes, 6. 41012 Sevilla.

Palabras clave: *Coroebus*, *Quercus*, corcho, plaga.

INTRODUCCION

Una de las plagas más habituales y perjudiciales de nuestros bosques de alcornoques es, sin lugar a dudas, el coleóptero Buprestidae, *Coroebus undatus* (Fabricius). Se trata de un insecto considerado parásito primario muy temible (COBOS, 1986) debido a los daños causados por sus larvas en los árboles que parasitan. Estas larvas viven a expensas, prácticamente, de cualquier tipo de quercínea, si bien, en la Península Ibérica, sus daños tienen mayor incidencia económica en el alcornoque (*Quercus suber* L.) (MARTÍN, 1961, 1962; CASTELAO y AZEVEDO, 1966), ya que las galerías que taladran repercuten directamente en la producción y calidad del corcho.

C. undatus completa su ciclo biológico con una generación cada dos años (CODINA, 1926; MAPA, 1981; MONTROYA, 1988), aunque algunos autores optan por un ciclo

de un año (MOLLADIN DE BOISSY, 1911; MARTÍN, 1964). El principal daño es el larvario; los adultos se alimentan de las hojas de la planta hospedadora y sus daños se consideran inapreciables. La larva, conocida vulgarmente como «culebrilla», se desarrolla taladrando galerías sinuosas de hasta 1,80 m de longitud y 3-4 mm de anchura (MARTÍN, 1961) en la capa generatriz suberofelodérmica del tronco y primeras ramas. Estas quedan impresas en la reciente capa de corcho y en la capa madre; durante los siguientes años, la capa generatriz vuelve a producir nuevas capas de corcho que en las zonas dañadas es hipertrófico y que, en su crecimiento, incorpora a la galería rellena de excrementos.

En esta primera parte del trabajo se han realizado una serie de estudios poblacionales de *C. undatus* donde se relaciona la infestabilidad del insecto con el tipo de alcornoque que coloniza. Para ello se han utiliza-

do las medidas: Niveles de infestación y magnitud de la población, y dentro de esta última, las dos más comunes expresadas por MORENO (1977), intensidad de la población y población absoluta. Se trata de un estudio inicial cuya finalidad no es otra que analizar factores bioecológicos de la plaga que permitan, en un futuro, sentar las bases para su control.

ZONAS DE ESTUDIO

Los estudios poblacionales de *Coroebus undatus* (Fabricius) se realizaron durante las temporadas de descorche de los años

1987 a 1990, en un total de nueve fincas de Andalucía Occidental. La localización de estas fincas así como sus coordenadas UTM y año del estudio se indican en el Cuadro 1; en el mapa (Fig. 1) se muestra su situación.

Con la finalidad de caracterizar de forma simple y rápida el tipo de alcornocal donde hemos trabajado, en cada finca se midieron variables tales como el perímetro troncal (indicativo indirecto del tamaño y edad del alcornoque) y la densidad arbórea (número alcornocales/Ha) (Cuadro 2). Asimismo se caracterizó el sotobosque de la masa en base a los principales arbustos y matorrales derivados. También se indicó la presencia de otras formaciones arbóreas, en caso de haberlas.

Cuadro 1.—Localización, con coordenadas U.T.M., y año de estudio de las fincas muestreadas

Finca	Localidad	U.T.M.	Provincia	Año
Lagar Grande	La Puebla de los Infantes	30STG8490 30STG8491 30STG8590	Sevilla	1987
Dehesa de las Yeguas	Alcalá de los Gazules	30STF6135 30STF6136 30STF6235 30STF6236	Cádiz	1987
Casablanca	La Puebla de los Infantes	30STG8489 30STG8589	Sevilla	1987
Alberite	Alcalá de los Gazules	30STF6433 30STF6434	Cádiz	1988
Almenara	Peñaflor	30STG9382 30STG9482	Sevilla	1988
Hacienda Torralba	Chucena	29SQB3239 29SQB3240	Huelva	1989
Chamiceros 1	Hornachuelos	30STH9601 30STH9700 30STH9701 30STH9801	Córdoba	1989
La Caba	Berrocal	30SQB2159 30SQB2259	Huelva	1989
Chamiceros 2	Hornachuelos	30STH9602 30STH9702	Córdoba	1990

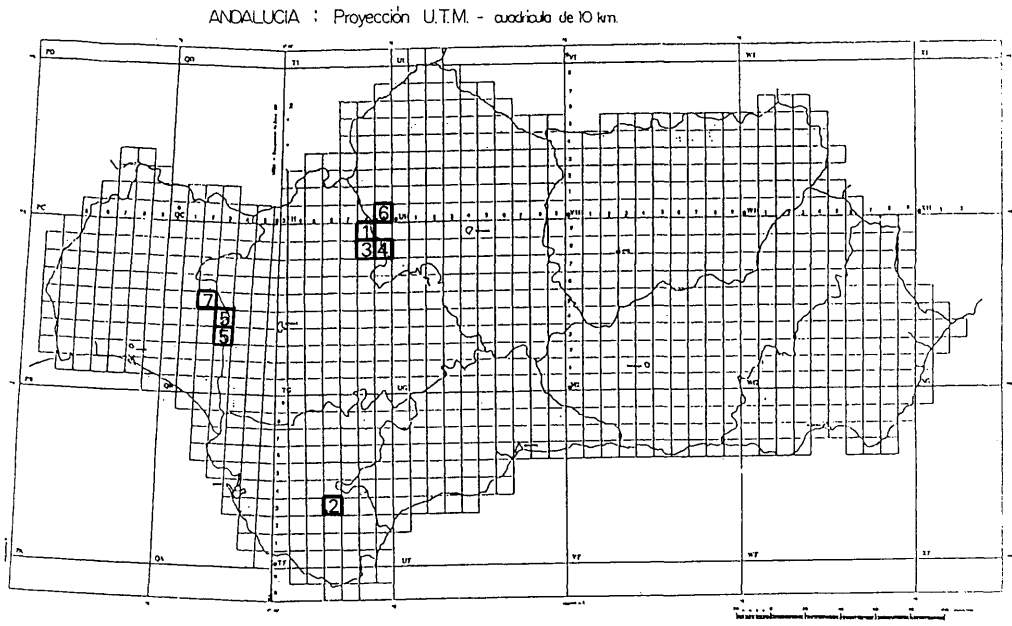


Fig. 1.—Situación de las fincas muestreadas. 1) Lagar Grande; 2) Dehesa de las Yeguas y Alberite; 3) Casablanca; 4) Almenara; 5) Hacienda Torralba; 6) Chamiceros (1 y 2); 7) La Caba.

Cuadro 2

Finca	N.	Media	D.S.	Min.	max.	Dens.
Lagar Grande	224	113,81	38,88	34	294	108,0
D. de las Yeguas	232	116,36	44,12	49	315	104,0
Casablanca	105	138,20	43,88	46	265	98,0
Alberite	197	103,96	39,01	54	325	112,5
Almenara	143	126,57	32,22	58	235	71,5
H. Torralba	144	143,51	42,77	66	320	36,0
Chamiceros 1	212	123,00	33,47	53	275	94,2
La Caba	203	88,29	31,57	30	219	162,4
Chamiceros 2	204	100,85	27,08	52	195	116,5

N: número de alcornoques; Media: media aritmética del perímetro; D.S.: desviación standard; Min./Max.: perímetros mínimos y máximos, respectivamente (medidas en cm); Dens.: densidad arbórea (n.º alcornoques/Ha).

Lagar Grande presenta un alcornocal mezclado con encinas (*Quercus rotundifolia* Lam.), con un sotobosque bajo que se corresponde con un jaral predominante de *Cistus salvifolius* L. y *C. crispus* L. La densidad arbórea es alta pero también existen zonas mucho más degradadas, con pocos

árboles y donde predomina un jaral de *C. ladanifer* L.

En La Dehesa de las Yeguas el alcornocal es irregular (abundan los bornizos) y algo mezclado con acebuches (*Olea europaea* L.). En el sotobosque predomina el lentisco (*Pistacea lentisco* L.) y *Genista li-*

nifolia L. También se pueden encontrar grandes extensiones de alcornocal adhesionado (aproximadamente con unos 70 alcornocales/Ha), y predominio absoluto de herbáceas.

Casablanca es una finca muy parecida a Lagar Grande pero presenta grandes extensiones de arboleda dispersa y está algo más limpia de matorral. En ella muestreamos 105 alcornocales, que dieron una densidad, en los terrenos más colindantes a Lagar Grande (son fincas vecinas) de 98 Ha, mientras que en el resto de la finca no superaba los 75 árboles/Ha.

En Alberite el alcornocal es denso, mezclado con acebuches y son frecuentes los bornizos; en el sotobosque abunda el lentisco y *Genista linifolia*, pero también es frecuente encontrar arbustos de acebuches y de *Crataegus monogyna* Jacq.

Almenara es una dehesa bastante limpia de matorral, algo mezclada con encinas y acebuches. El matorral queda relegado a pequeños puntos a base de *Cistus salvifolius* y *C. crispus*.

Hacienda Torralba es una finca adhesionada y muy degradada donde la masa alcornocal se encuentra mezclada con encinas. La mayoría del terreno está ocupado por herbáceas (alimento para ganado); el matorral es bajo y concentrado en algunos puntos, predominando *C. salvifolius*.

La finca Chamiceros se muestreó, en distintas parcelas, durante dos años consecutivos, que denominaremos como 1 y 2. En Chamiceros 1 el alcornocal no es muy denso pero bastante puro. El sotobosque leñoso se ha eliminado en su mayoría por arados, si bien en algunas zonas se mantiene un jaral predominante de *Cistus ladanifer* mezclado con *Lavandula stoechas* L. Chamiceros 2 presenta las mismas características generales que la finca anterior pero con una densidad arbórea algo mayor.

La Caba presenta un alcornocal denso y puro, constituido por árboles, en su mayoría, muy jóvenes. El matorral es bajo y abundante, con predominio de *C. salvifolius*.

MATERIAL Y METODOS

Coroebus undatus es un insecto de hábitos muy ocultos tanto en estadio larval como imaginal. Para realizar un estudio cuantitativo y cualitativo de la población de ese buprésido tenemos que recurrir a los daños larvarios cuyos efectos son observables y medibles.

La larva de *C. undatus* se desarrolla, preferentemente, en la capa madre del alcornocal, motivo por el cual la temporada elegida para el muestreo se sitúa entre los meses de junio y agosto, temporada en la que se descorchan la mayoría de los alcornocales de nuestra región; la extracción de las panas pone al descubierto las larvas y sus galerías, facilitando la recolección y toma de datos.

En un principio y para cuantificar la población de *C. undatus* se utilizó como unidad de muestreo el árbol, eligiéndose uno de cada tres en toda la superficie descorchada, anotando la presencia o ausencia de galerías larvarias. El tamaño de la muestra, es decir, el número de alcornocales examinados, varió dependiendo de la accesibilidad y densidad del alcornocal de cada finca; se tomó un mínimo de 100 árboles y un óptimo de unos 200. Este tipo de muestreo tan sólo lo aplicamos a las fincas Lagar Grande, la Dehesa de las Yeguas y Casablanca.

Para evitar los problemas de azar en la elección de cada árbol, en los sucesivos descorches se varió el tipo de muestreo. En cada finca se delimitaron parcelas de extensión variable (1/4, 1/2 y 1 Ha, dependiendo de la accesibilidad del terreno) mediante el uso de estacas pintadas de rojo. Se mantuvo como unidad de muestreo el árbol. En cada parcela se contabilizó el número de alcornocales afectados y no afectados, tomando el mismo tamaño de muestra.

Independientemente del tipo de muestreo, en cada finca se midió el perímetro troncal con la ayuda de un cinta métrica, a una altura aproximada de 1,3 m, como señalan algunos autores (MONTES DEL OLMO *et al.*, 1978; GRIJPM, 1982).

Cuadro 3.—Niveles de infestación de *Coroebus undatus* en las fincas muestreadas

Finca	% Infestación	N. con	N. sin
Lagar Grande	77,67	174	50
D. de las Yeguas	71,98	167	65
Casablanca	27,61	29	76
Alberite	93,40	184	13
Almenara	—	—	143
H. Torralba	—	—	144
Chamiceros 1	75,94	161	51
La Caba	54,68	111	92
Chamiceros 2	68,13	139	65

N. con.: número pies afectados; N. sin: número de pies no afectados.

Los daños de *C. undatus* en nuestros alcornoques son habituales, por lo que la elección de cada finca se realizó independientemente de la presencia o ausencia de éste, para con ello poder comparar las poblaciones del insecto en distintos tipos de alcornoques.

RESULTADOS Y DISCUSION

Niveles de infestación

En este apartado hemos entendido por niveles de infestación la proporción o número de alcornoques afectados frente al total muestreado en las fincas estudiadas. Los resultados se dan en el Cuadro 3.

De estos datos llama, primeramente, la atención los elevados niveles de infestación en general y, en segundo lugar, las diferencias tan evidentes de unas fincas y otras aún tratándose de alcornoques vecinos, como es el caso de Lagar Grande, Casablanca y Almenara, las dos primeras, incluso, muestreadas el mismo año. Esto nos hace pensar que la distribución y niveles de la plaga no dependen directamente de la localización o de la climatología, sino de otros factores como las cualidades intrínsecas del alcornoque.

Los niveles más bajos se encuentran en fincas con menores densidades arbóreas y menor estrato leñoso en su sotobosque, como Casablanca, Almenara o Hacienda

Torralba, estas dos últimas, además, sin infestación, y los mayores niveles en las fincas con mayor densidad arbórea y sotobosque leñoso abundante, como Alberite o Lagar Grande. Pero la densidad arbórea y el sotobosque no son los únicos determinantes de los niveles de infestación de *C. undatus*. Por ejemplo, La Caba presenta una gran densidad arbórea y un sotobosque abundante y leñoso y, sin embargo, no presenta una infestación muy alta (54,68 %); se trata de una finca densa pero formada por árboles, en su mayoría, muy jóvenes (media perímetro 88,29 cm), muchos por primera vez descorchados, y *C. undatus* es un insecto que no se siente muy atraído por árboles jóvenes o de escasa talla, tal como veremos en la segunda parte de este trabajo, de ahí esos niveles de infestación.

Aunque la presencia o ausencia de *C. undatus* está íntimamente relacionada con las cualidades de la finca, como por ejemplo, la densidad arbórea, soporte arbustivo o matorral, o edad y estado de salud del alcornoque, estos factores no se pueden considerar aisladamente ya que, como observamos anteriormente, casos como el de La Caba nos pueden llevar a malinterpretaciones. Un caso particular es el de Casablanca; se trata de una finca de características muy similares a Lagar Grande, incluso son fincas vecinas y, sin embargo, los niveles de infestación son sustancialmente distintos. La explicación la podemos encontrar en que en Casablanca se muestrearon dos ti-

pos de zonas, una adhesionada, de árboles dispersos, limpia de matorral, donde contabilizamos 74 alcornoques, 12 afectados (16,21 % infestación), y una zona más densa, colindante a Lagar Grande y con sotobosque parecido a esta finca, donde se contabilizaron 31 alcornoques, 18 afectados (58,06 % infestación). Según estos datos, incluso dentro de una misma finca el nivel de infestación de una zona adhesionada es sustancialmente menor que una zona de alcornocal más denso y sotobosque más abundante.

A tenor de todo lo expuesto, podemos afirmar que es más factible la presencia de *C. undatus* en masas con cierta densidad arbórea, sotobosque leñoso importante, que en masas abiertas, limpias de matorrales y arbustos, con alto grado de intervención humana. Nuestros alcornocales, además, no suelen ser tratados ni química ni biológicamente para reducir las poblaciones de este insecto, por tanto, los niveles de *C. undatus* tan sólo se ven controlados por factores que podríamos llamar naturales, entre los que se incluyen los mencionados anteriormente y los parásitos naturales.

Magnitud de la población

Intensidad de la población

Este parámetro se define como el número de larvas por unidad de muestreo. Se ha estimado indirectamente contabilizando el número de galerías, no el número de larvas ya que en el momento del descorche muchas han pasado a adultos imposibilitando su captura. Los resultados se dan en el Cuadro 4.

En primer lugar estos resultados muestran que no existe una correlación positiva entre la intensidad de la población y los niveles de infestación. Si bien la finca con mayor nivel, Alberite, posee la mayor intensidad, en el resto de las fincas no ocurre de esta forma tan clara. Por ejemplo, Lagar Grande y Chamiceros 1 presentan niveles de infestación parecidos pero intensidades sustancialmente distintas; Chamiceros 2,

La Caba y Casablanca presentan niveles distintos e intensidades parecidas.

La intensidad está íntimamente ligada a factores tales como el estado de salud del alcornocal o el clima.

Los estados del alcornocal y alcornocal son los factores que, en condiciones climatológicas normales, no extremas, más influyen sobre la infestación, por tanto, un árbol débil puede albergar a un mayor número de larvas al poseer menos defensas naturales que uno sano.

El clima repercute en el aprovisionamiento hídrico del árbol. Si es seco provoca un aumento de la presión osmótica interna del alcornocal que favorece el desarrollo del insecto, aumentando su intensidad, mientras que si el abastecimiento hídrico es adecuado, perjudica seriamente a la culebrilla de tal forma que desvía su recorrido y se desarrolla en el interior del corcho, e incluso, puede morir ahogada. En las cuatro temporadas en que realizamos los muestreos, observamos que durante los años 1987 y 1988 el abastecimiento hídrico del alcornocal era escaso (principalmente en el primer año), comparado con los dos años siguientes, reconocible por la sequedad que presentaba la capa madre del alcornocal. Esto indica unas condiciones climatológicas secas desfavorables para el alcornocal. Durante 1989 y 1990, la capa madre se presentaba bastante húmeda, indicando una climatología más favorable para la arboleda.

Las fincas muestreadas durante las temporadas de mayor estrés hídrico presentan una mayor intensidad de la población del parásito a valores parecidos de niveles de infestación; por ejemplo, existen claras diferencias entre las fincas Lagar Grande y Dehesa de las Yeguas y las fincas Chamiceros 1 y Chamiceros 2, aun teniendo proporciones parecidas de árboles afectados. Incluso fincas con niveles bajos, caso de Casablanca, presenta una intensidad muy parecida a Chamiceros 2 y La Caba, aun teniendo una proporción de árboles afectados mucho mayor, lo que es atribuible al mencionado estrés.

Cuadro 4.—Intensidad y población absoluta de *Coroebus undatus* en las fincas muestreadas

Finca	Int.	P. abs.
Lagar Grande	3,25	351,96
D. de las Yeguas	2,63	273,89
Casablanca	1,11	109,20
Alberite	3,40	384,00
Chamiceros 1	2,08	196,88
La Caba	1,22	198,40
Chamiceros 2	1,22	142,85

Según lo comentado podemos deducir:

— El nivel de infestación no tiene por qué estar relacionado, de una forma proporcional, con la intensidad de la población.

— El corebo tiende a propagarse a grandes superficies de alcornoque y, si las condiciones climatológicas y el estado de salud de la arboleda lo permiten, aumenta su intensidad, pasando de niveles endémicos a niveles epidémicos.

Población absoluta

Otra medida estimativa de la población de *Coroebus undatus* consiste en analizar el número de individuos por unidad de superficie (población absoluta). Se ha calculado como el número de galerías por hectárea en las distintas fincas muestreadas. Los resultados se recogen en el Cuadro 4.

Esta medida es útil para cuantificar la población real de una plaga en una determinada zona, pero no refleja los daños reales del insecto en el bosque. Por ejemplo, los daños de la culebrilla en las fincas Casablanca, Chamiceros 2 y La Caba son bastante similares y, sin embargo, la población absoluta de la última finca es mucho mayor.

Intensidad y población absoluta son medidas sustancialmente distintas pero muy útiles conjuntamente, ya que una estima la población de la plaga bajo el punto de vista de los daños y la otra cuantifica la población real en una zona.

ABSTRACT

SORIA, F. J.; VILLAGRÁN, M. y OCETE, M. E. (1992): Estudios poblacionales sobre *Coroebus undatus* (Fabricius) (Coleoptera, Buprestidae) en alcornocales de Andalucía Occidental. I: Relación infestación-bosque. *Bol. San. Veg. Plagas*, 18 (2): 377-383.

Coroebus undatus (Fabr.) (Coleoptera, buprestidae) is one of the most important pest of the cork-oak (*Quercus suber* L.) in our country. Its larva bores galleries in the generatrix cape of the tree, which causes important loss in the production of cork

In this first part, we have realized a population studies of this insect, in different cork-oak forests of Western Andalucía. The infestation levels has been related to the type of forest colonized, using the larval damages.

Key words: *Coroebus*, *Quercus*, cork, pest.

REFERENCIAS

- CASTELAO, A. L.; AZEVEDO, J. M., 1966: Plagas forestales más importantes de Portugal. *Bol. Serv. Pl. For.*, 17: 9-21.
- COBOS, A., 1986: Fauna Ibérica de coleópteros *Buprestidae*. CSIC Madrid, 375 pp.
- CODINA, A., 1926: Nota sobre el corc del suro *Coroebus undatus* Fabr. (Col., buprestidae). *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 2: 107-109.
- GRUPMA, P., 1982: *Producción forestal. Manuales de educación agropecuaria*. Ed. Trillas, 134 pp.
- MAPA, 1981: *Plagas de insectos en las masas forestales españolas*. Min. Agr., Pes. y Alim. Madrid, 254 pp.
- MARTÍN, C., 1961: Ensayos de tratamiento contra el *Coroebus undatus* Fabr. y Mars. *Bol. Serv. Pl. For.*, 8: 73-83.
- 1964: Notas sobre el *Coroebus undatus* Fabr. y Mars. plaga del alcornoque. *Bol. Serv. Pl. For.*, 14: 95-101.
- MOLLADIN DE BOISSY, R., 1911: Le ver du Chêne-Liège (*Coroebus undatus* Fabr.). *Ann. Soc. Hist. Natur. Toulón*: 1-4.
- MONTES DEL OLMO, C.; RAMÍREZ, L., 1978: *Descripción y muestreo de poblaciones y comunidades vegetales y animales*. Pub. Univ. Sevilla. An. Univ. Hispalense, 83 pp.
- MONTOYA, J. M., 1988: *Los Alcornocales*. Min. Agr., Pes. y Alim., Madrid, 251 pp.
- MORENO, R., 1977: Revisión de las técnicas de muestreo en entomología aplicada. *Bol. Serv. Pl.*, 3: 207-217.