

LOS CARYEDONTINI DE LA PENÍNSULA ARÁBIGA (COLEOPTERA: BRUCHIDAE)

Rafael Yus Ramos

Urb. El Jardín nº 22; 29700 Vélez-Málaga (España) – rafayus@telefonica.net

Resumen: El reciente estudio de una partida de brúquidos (Coleoptera: Bruchidae) procedentes del Sultanato de Omán nos ha movido a realizar una revisión de las especies de la tribu Caryedontini (subfamilia: Pachymerinae) de la Península Arábiga. Esta revisión arroja un total de 10 especies para esta área geográfica, de las cuales 8 están representadas en Omán, 8 en Arabia Saudita, 6 en Yemen, 6 en Jordania y 1 en Kuwait. Se propone la fórmula esclerital como medio para describir de forma sencilla los escleritos del saco interno del edeago. Se confirma la sinonimia de *Caryedon palaesticus* Southgate respecto de *C. angeri* (Semenov). Finalmente se proporciona una clave sencilla para la determinación de las 10 especies de esta tribu representadas en la Península Arábiga.

Palabras clave: Coleoptera, Bruchidae, Pachymerinae, Caryedontini, *Caryedon*, taxonomía, Península Arábiga.

The Caryedontini of the Arabian Peninsula (Coleoptera: Bruchidae)

Abstract: A recent study of a series of bruchids from the Sultanate of Oman has prompted us to undertake a revision of the species of the tribe Caryedontini of the Arabian Peninsula. This revision gives a total of 10 species in this geographic area, of which 8 are represented in Oman, 8 in Saudi Arabia, 6 in Yemen, 6 in Jordan, and 1 in Kuwait. A sclerital formula is proposed as a means to describe the sclerites of the internal sac of the aedeagus. The synonymy of *Caryedon palaesticus* Southgate and *C. angeri* Semenov is confirmed. Finally, a simple key is provided for the determination of the 10 species of this tribe present in the Arabian Peninsula.

Key words: Coleoptera, Bruchidae, Pachymerinae, Caryedontini, *Caryedon*, taxonomy, Arabian Peninsula.

Introducción

La Península Arábiga es un accidente geográfico situado en la confluencia de África y Asia, entre el Golfo Pérsico, el Golfo de Adén y el Mar Rojo. En realidad, desde el punto de vista tectónico tiene una entidad propia, pues conforma una de las pocas placas tectónicas exclusivamente terrestres, de ahí que algunos autores lo consideren un subcontinente. Su posición geográfica, en el cruce entre los tres grandes continentes del Viejo Mundo (Europa, África y Asia), junto a su carácter desértico, le confiere unas condiciones especiales para su composición biogeográfica, de ahí su interés faunístico.

La Península Arábiga está conformada por nueve países (Iraq, Arabia Saudita, Bahrein, Emiratos Árabes Unidos, Jordania, Kuwait, Omán, Qatar y Yemen). De ellos Iraq se extiende fuera de esta área geográfica, por lo que sólo ocho países son exclusivamente peninsulares (Fig.1). En el presente estudio no incluimos Iraq porque las dos únicas especies de *Caryedon* señaladas en este territorio no están especificadas para la parte de la Península Arábiga. Tampoco incluimos a los Emiratos Árabes Unidos, Qatar y Bahrein, porque de estos países no hemos recogido ninguna cita de *Caryedon*. De este modo, esta revisión incluye a los *Caryedon* de los restantes cinco países.

Los brúquidos de la Península Arábiga fueron inicialmente estudiados por el célebre bruquidólogo africanista belga Jacques Decelle, quien se limitó a Arabia Saudita (Decelle, 1979). Con ocasión de este estudio describió *Caryedon yemenensis*, una nueva especie para Arabia Saudita y Yemen, que posteriormente se comprobaría que estaba más extendida. En este país no hubo más estudios hasta que el bruquidólogo alemán Klaus Werner Anton colaboró en una "Fauna de Arabia", en cuyo momento tuvo oportunidad de estudiar los *Car-*

yedon de Arabia Saudí (Anton, 1994a). En este estudio señaló seis especies, una de las cuales (*Caryedon saudicus* Anton) resultó ser nueva para la ciencia.

En la misma obra en la que K.W. Anton abordó los *Caryedon* de Arabia Saudí, también estudió los correspondientes del Sultanato de Omán, siendo entonces el primer y único estudio de los brúquidos de este país (Anton, 1994b). En este primer y único estudio publicado encontró cuatro especies de este género. Recientemente hemos descrito una nueva especie para este territorio, *Caryedon omanensis* Yus, 2010 (Yus Ramos, 2010), que supone la octava especie señalada en el territorio omaní y hemos confirmado otras dos en el mismo territorio: *Caryedon yemenensis* y *C. acaciae* de una partida de 26 ejemplares capturados en Wadi Nashib, a 20 km E de Salalah, provincia de Dhofar (Sultanato de Omán), el 16-22 de septiembre del 2006 (colección del autor).

De particular importancia fue la revisión de la tribu realizada por Johnson *et al.* (2004) en África y Oriente Medio, sentando las bases, ya necesarias, para una taxonomía del grupo. En dicha revisión se recogieron las citas anteriores para el territorio de la Península Arábiga, indicándose otras nuevas que completaron el conocimiento de este grupo en dicho territorio. Lamentablemente, esta importante revisión carece de un sistema ágil y preciso para la diferenciación de las especies.

Finalmente, Anton y Delobel (2004) realizaron una revisión de las especies de *Caryedon* mal conocidas o con problemas nomenclaturales, especialmente dos especies señaladas por Decelle en diversos trabajos (ej. *C. sahelicus* y *C. mauritanicus*), pero nunca descritos en publicación, por lo que estaban en situación de *nomen nudum*. En este trabajo se confirman citas anteriores y amplían nuevas localidades.

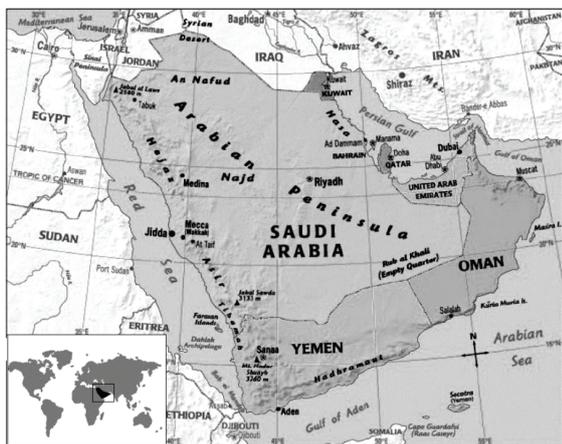


Fig. 1. Situación de la Península Arábiga y mapa político.

Recientemente, en el catálogo de Chrysomelidae - Bruchinae de la fauna paleártica de Löbl & Smetana (2010), el autor de este apartado (K.W. Anton) añadió otras especies para distintos países de este mismo territorio, incluidos tres nuevos países de esta región: Yemen (6 especies), Jordania (6 especies) y Kuwait (1 especie), aunque en esta ocasión sin precisar la autoría y procedencia de las citas. En este catálogo, Anton (2010) también pone en sinonimia *C. palaestanicus* respecto de *C. angeri*, si bien dadas las características de la obra (catálogo) no se dan las razones de esta posición. Algunas especies, como *C. serratus*, son señaladas de manera genérica para toda la región, pero no podemos precisar con exactitud su presencia en países concretos (Tabla IV).

La acumulación de datos faunísticos en esta región geográfica aconseja realizar una labor de revisión y puesta al día que muestre la situación en la que se encuentra la fauna de cada país de esta región. Por otra parte, la dispersión de trabajos y la ausencia de un sistema fácil y fiable para discriminar las distintas especies de *Caryedon* aquí representadas, nos ha motivado a ofrecer un compendio de la fauna de esta tribu de brúquidos para esta zona geográfica concreta, proponiendo un sistema nuevo para la descripción de aspectos morfológicos tan relevantes taxonómicamente como el número, forma y tamaño de los escleritos del saco interno de edeago.

Material y métodos

Para la presente revisión hemos contado con 26 ejemplares de 3 especies de *Caryedon* capturados en el paraje de Wadi Nashib, a 20 km de Salalah, provincia de Dhofar (Sultanato de Omán), remitidos por correo postal a este autor. Para el resto de las especies, se ha contado con ejemplares de la colección del autor y datos de la bibliografía señalada.

Para el estudio taxonómico hemos procedido del modo usual en este grupo (véase para mayor detalle Yus Ramos, 2007). Dada la importancia de la morfología de la genitalia del macho y de la hembra, hemos realizado las correspondientes disecciones vía pigidal, observándose en montajes temporales sumergidos en glicerina, tras un proceso de aclarado con NaOH al 10% y lavado con ácido acético y alcohol. Tras su observación y fotografiado por microscopio, se procedió a su almacenamiento en microviales unidos al mismo alfiler del insecto diseccionado.

Para la descripción hemos tenido presente las principales características morfológicas relevantes desde el punto de

vista taxonómico. Dada la morfología especial de estos insectos, con la cabeza hipognata y el pigidio oblicuo, hemos seguido la tendencia habitual de considerar como parámetro de la longitud del cuerpo la distancia entre el borde anterior del pronoto y el posterior de los élitros y para la anchura la distancia máxima entre los bordes externos de ambos élitros. Las longitudes de los órganos se han medido mediante escala en micrómetro ocular.

En la presente revisión hemos basado la sistemática en las características de la genitalia masculina, esenciales para diferenciar las especies del género *Caryedon*, siendo muy utilizadas por los autores modernos. En esta revisión hemos utilizado los siguientes criterios que proponemos a la comunidad de bruquidólogos actual:

a.-Aunque los criterios varían según los autores, un nutrido grupo acostumbra a describir estos elementos anatómicos siguiendo la posición que adoptan cuando el saco interno está evertido o eyectado (Anton, Delobel), aunque no siempre siguen este criterio. Dado que la mayor parte de los edeaos que se extraen de especímenes disecados tienen el saco interno en reposo, proponemos que se respete el orden que adoptan en esta última posición (Fig. 2). De este modo, en la descripción los escleritos basales son los que se encuentran más abajo con el saco interno en reposo, seguido de otros medianos y finalmente los apicales arriba, que suelen ser los de mayor grosor (justamente al revés de como se nombrarían en estado eyectado).

b.-Para la descripción de los escleritos del saco interno se propone la creación de lo que denominamos como *fórmula esclerital*, una manera abreviada de expresar el número, tamaño y forma de los escleritos del saco interno del edeago, según los siguientes criterios (Fig. 3):

–El número total de escleritos se descompone en tantos factores como parejas de escleritos. Generalmente son 2 más o menos simétricos por cada tipo, pero hay casos en que sólo hay uno, de ahí que en cada factor se incluya el número 2 cuando es una pareja, en caso contrario sólo hay uno.

–Cada pareja lleva dos parámetros: el tamaño y la forma. El tamaño relativo se divide en tres categorías: grande (g), mediano (m), pequeño (p). Para evitar engorrosos problemas de medición, los calificativos de grande, mediano y pequeño son relativos, es decir, se establece como grandes los más grandes del caso en cuestión, aún teniendo pequeñas diferencias entre ellos, considerando como medianos los que son claramente más cortos que los anteriores, pero claramente más largos que los más pequeños.

–Junto al dato del tamaño también se indica la forma relativa: derecho (d) y curvado (c). Para diferenciar el derecho del curvado, en el calificativo de “derecho” se incluyen tanto los que son claramente rectilíneos como los que son algo arqueados, con el fin de dejar el calificativo de “curvados” a los que tienen una forma claramente curvada o recurvada, sea en la punta (en J) o en su totalidad (en U) o bisinuado (en S), añadiéndose en superíndice las letras J, U o S, en función de la forma que adopten.

–El último par de escleritos, no contabilizado por algunos autores (ej. Decelle, 1979), pero sí por otros (Ej. Anton, 2004), suele ser de tamaño pequeño y está siempre pegado a la base del penúltimo (el más apical), que suele ser el de mayor tamaño y grosor, de ahí que esta asociación se señale con el signo (+), aunque debe contabilizarse en la suma total de escleritos.

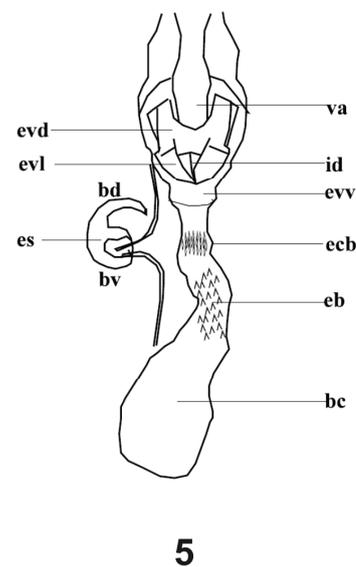
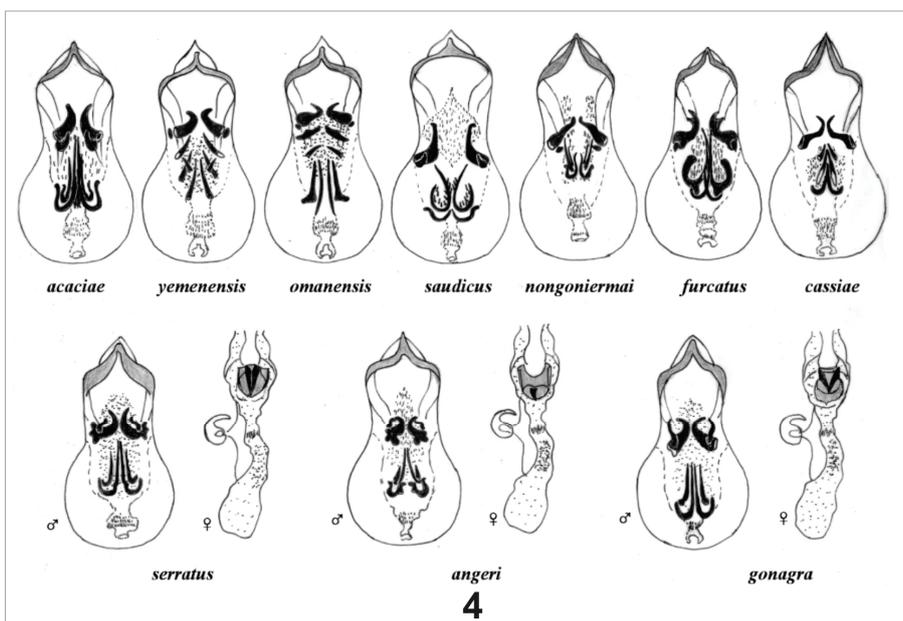
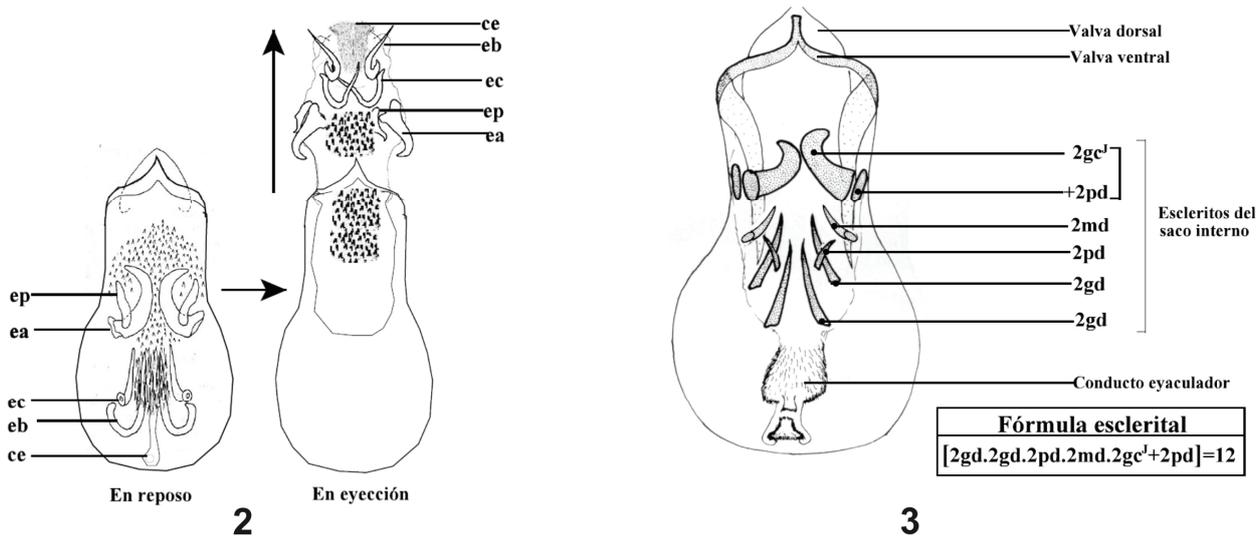


Fig. 2. Lóbulo mediano de *Caryedon* en reposo y en eyeción. **ce:** conducto eyaculador; **eb:** esclerito basal; **ec:** esclerito central; **ea:** esclerito anterior; **ep:** esclerito pequeño. **Fig. 3.** Fórmula esclerital del lóbulo mediano de *Caryedon*. **g:** grande derecho; **p:** pequeño; **m:** mediano; **d:** derecho; **c:** curvado. **Fig. 4.** Fórmulas escleritales de los Caryedontini de la Península Arábiga. **Fig. 5.** Elementos de la genitalia femenina de *Caryedon*. **bc:** bursa copulatrix; **eb:** espinas basales; **ecb:** espinas del cuello de la bursa copulatrix; **es:** espermateca; **bd:** brazo dorsal; **bv:** brazo ventral; **evv:** esclerito vaginal ventral; **id:** indentación; **evl:** esclerito vaginal lateral; **evd:** esclerito vaginal dorsal; **va:** vagina.

Siguiendo el criterio anterior, el primer factor corresponde a los escleritos más basales, seguidos de los medianos dejando en último lugar los dos gruesos apicales y los pequeños escleritos asociados a su base.

Según estos criterios, las fórmulas escleritales correspondientes a las 10 especies conocidas de la Península Arábiga serían las siguientes (Tabla I, Fig.4):

En muy raros casos, como ocurre con *C. gonagra* y *C. serratus*, la fórmula esclerital es idéntica, porque las formas de los escleritos muestran pequeñas diferencias que no se pueden registrar en esta abreviada expresión. Precisamente estos casos son los que mayores confusiones taxonómicas han tenido hasta recientemente, debiendo recurrirse a otros caracteres morfológicos complementarios (Delobel *et al.*, 2003).

Tabla I. Fórmula esclerital del saco interno de los Caryedon de la Península Arábiga.

<i>Caryedon</i>	Fórmula esclerital
<i>acaciae</i>	18=[2gc ^U .2mc ^U .10md.2gc ^J +2pc]
<i>angeri</i>	10=[2gc ^U .2gc ^U .2mc ^U .2gc ^J +2pc ^J]
<i>cassiae</i>	10=[2gd.2md.2md.2gc ^J +2pc ^S]
<i>furcatus</i>	8=[2gc ^U .2mc ^U .2gc ^J +2pd]
<i>gonagra</i>	8=[2gc ^U .2gc ^U .2gc ^J +2pc ^S]
<i>nongoniermai</i>	8=[2gc ^U .2gd.2gc ^J +2pd]
<i>omanensis</i>	12=[2gd.2gd.2md.2md.2gc ^J +2pd]
<i>saudicus</i>	8=[2mc ^S .2gc ^U .2gc ^J +2pd]
<i>serratus</i>	8=[2gc ^U .2gc ^J .2gc ^J +2pc ^S]
<i>yemenensis</i>	12=[2gd.2md.2pd.2md.2gc ^J +2pd]

A partir de estos datos son evidentes las afinidades entre algunas especies, como entre *C. yemenensis* y *C. omanensis*,

Tabla II. Grupos subgenéricos de *Caryedon* representados en la Península Arábiga.

Grupo Subgrupo	especies	Autor y año
<i>acaciae</i>		
1	<i>acaciae</i>	(Gyllenhal, 1833)
5	<i>yemenensis</i>	Decelle, 1979
	<i>omanensis</i>	Yus, 2010
	<i>cassiae</i>	(Gyllenhal, 1833)
	<i>saudicus</i>	Anton, 1994a?
	<i>nongoniermai</i> (=sahelicus)	Anton y Delobel, 2004
	<i>furcatus</i> (=mauritanicus)	Anton y Delobel, 2004
<i>serratus</i>		
3	<i>serratus</i>	(Olivier, 1790)
	<i>gonagra</i>	(Fabricius, 1798)
	<i>angeri</i> (=palaestinicus)	(Semenov, 1896)

así como entre *C. serratus* y *C. gonagra*, con fórmulas escleritales semejantes o idénticas. En otros casos, las afinidades no son tan evidentes. Así, la supuesta afinidad de *C. nongoniermai* con *C. saudicus* (Anton y Delobel, 2004) no se corresponde con una fórmula esclerital bien diferente. Del mismo modo, la afinidad establecida entre *C. palaestinicus* y *C. serratus*, hasta el punto de considerar la primera como subespecie de la segunda (Southgate, 1976) no se corresponde con su fórmula esclerital, que contiene incluso un número distinto de escleritos. De ahí que otros autores la hayan considerado una especie distinta (ej. Pfaffenberger, 1984; Anton, 1994b; Johnson *et al.*, 2004). Al mismo tiempo, la fórmula esclerital permite confirmar la sinomización efectuada más tarde por Anton y Delobel (2004) y Anton (2010) de *C. palaestinicus* con *C. angeri* Semenov, 1896, al tener ambas la misma fórmula esclerital.

En algunos casos es necesario recurrir a la genitalia femenina (Fig. 4 y 5). Para ello, tendremos en cuenta básicamente tres características: la forma de los escleritos vaginales de la bursa copulatrix y la indentación (contacto) entre los dos escleritos laterales; los microescleritos del cuello de la bursa copulatrix y la forma de la espermateca.

Los *Caryedontini* de la Península Arábiga

Hasta la fecha se han descrito diez especies de brúquidos del género *Caryedon* Schönherr, 1833, el único representante de los cinco géneros descritos para la tribu *Caryedontini*, representados en la Península Arábiga.

Siguiendo el esquema señalado por Johnson *et al.* (2004), las especies incluidas en esta región pertenecen a dos grupos subgenéricos: *acaciae* y *serratus* (Tabla II) diferenciables entre sí por la presencia en el segundo de un maculado más o menos importante en los tegumentos.

Para la diferenciación de estas especies es útil recurrir a claves dicotómicas. Sin embargo, la bibliografía específica no ha aportado este instrumento de manera satisfactoria para este grupo. La importante obra de Johnson *et al.* (2004) sólo aportó claves para géneros de *Caryedontini* y grupos subgenéricos de *Caryedon*, pero ninguna sobre las especies. La revisión anterior de Anton *et al.* (1997) de los brúquidos de Israel y áreas próximas, aportó una clave pero sólo afectaba a cuatro de las diez especies representadas en las Península Arábiga. Por estas razones, hemos considerado útil elaborar una nueva clave específica para todas las especies de este territorio geográfico, incorporando, además de caracteres morfológicos

externos, la comentada fórmula esclerital del saco interno del lóbulo mediano y, en algún caso (grupo *serratus*) también la morfología de los escleritos vaginales de la bursa copulatrix (Fig.4).

Clave de los *Caryedon* de la Península Arábiga

1. Especies, por lo general, con pigmentación uniformemente testácea, más o menos oscura (grupo *acaciae*). Excepcionalmente puede presentar maculaciones pero en este caso el número de escleritos del saco interno del macho es superior a 12..... **2**
- 1'. Especies de pigmentación formada por una base testácea, más o menos oscura, y un patrón generalmente irregular de manchas negras repartidas por todo el cuerpo (grupo *serratus*)..... **8**
2. A menudo con diminutas manchas negras por los élitros, dispersas de forma irregular, sin llegar a formar un patrón fijo. Genitalia del macho formada por 18 escleritos, la mayoría de los cuales forman un grupo de forma acicular, reunidos en la parte central de la base. Descartando este grupo, la fórmula esclerital sería: $18=[2gc^U.2mc^I.10md.2gc^J+2pc]$ **acaciae** (Gyllenhal)
- 2'. Generalmente sin manchas, tegumentos uniformes, en algún caso con sólo algunos artejos de las antenas manchados dorsalmente. Fórmula esclerital diferente, con 12 escleritos..... **3**
3. Antenas ensombrecidas en la parte dorsal de los artejos 5-11. Pigidio de la hembra con un tubérculo preapical. Saco interno con 12 escleritos..... **4**
- 3'. Antenas de pigmentación uniforme, no ensombrecidas dorsalmente. Pigidio sin tubérculo o con una pequeña elevación más o menos pronunciada. Saco interno con menos de 12 escleritos..... **5**
4. Parte más estrecha del espacio interocular equivalente a 4 omatidios. Fórmula esclerital formada por 12 escleritos: $12=[2gd.2md.2pd.2md.2gc^J+2pd]$ **yemenensis** Decelle
- 4'. Parte más estrecha del espacio interocular equivalente a 3 omatidios. Fórmula esclerital formada por 12 escleritos: $12=[2gd.2gd.2md.2md.2gc^J+2pd]$ **omanensis** Yus
5. Parte más estrecha del espacio interocular equivalente a 2 omatidios. Pronoto con puntuación simple. Fórmula esclerital formada por 8 escleritos: $8=[2gc^U.2gd.2gc^J+2pd]$ **nongoniermai** Anton
- 5'. Parte más estrecha del espacio interocular equivalente a 3 omatidios. Pronoto con puntuación doble o simple. Fórmula esclerital formada por 8 o 10 escleritos..... **6**
6. Pronoto con puntuación simple. Pigidio de la ♀ con una pequeña elevación. Saco interno con 10 escleritos: $10=[2gd.2md.2md.2gc^J+2pc^S]$ **cassiae** Gyllenhal
- 6'. Pronoto con puntuación doble. Pigidio de la ♀ con o sin pequeña elevación. Saco interno con 8 escleritos..... **7**
7. Mucro de la metatibia de la misma longitud que la anchura del ápice de la tibia. Pigidio de la ♀ sin elevación preapical. Saco interno con 8 escleritos: $8=[2mc^S.2gc^U.2gc^J+2pd]$. El segundo par de escleritos basales bordeados de diminutas espinas. El penúltimo par no bifurcado..... **saudicus** Anton
- 7'. Mucro de la metatibia más pequeño, aproximadamente 2/3 de la anchura del ápice de la tibia. Pigidio de la ♀ con una suave elevación preapical. Saco interno con 8 escleritos:

Tabla III. Fitohuéspedes de los Caryedontini en la Península Arábiga.

Caryedon	Mimosoideae		Caesalpinoideae					
	Acacia	Prosopis	Cassia	Tamarindus	Piliostigma	Bauhinia	Delonix	Senna
<i>acaciae</i>	<i>nilotica</i> <i>polyacantha</i> <i>sieberiana</i> <i>tortilis</i>							
<i>yemenensis</i>								<i>italica</i>
<i>omanensis</i>	?							
<i>saudicus</i>	<i>tortilis</i>							
<i>nongoniermai</i>	<i>kirkii</i> <i>nilotica</i> <i>senegal</i> <i>seyal</i> <i>tortilis</i> <i>sieberiana</i>							
<i>furcatus</i>	<i>ataxacantha</i> <i>laeta</i> <i>dudgeoni</i> <i>gourmaensis</i> <i>macrostachya</i> <i>campylacantha</i> <i>senegal</i> <i>seyal</i> <i>tortilis</i>		<i>sieberiana</i> (in vitro)				<i>regia</i> (in vitro)	
<i>serratus</i>				<i>indica</i>	<i>thonningii</i> <i>reticulatum</i> <i>malabarica</i>			
<i>angeri</i>	<i>nilotica</i> <i>gerrardii</i> <i>tortilis</i> <i>spirocarpa</i>	<i>cineraria</i> <i>farcta</i>						
<i>cassiae</i>	<i>nilotica</i>	<i>africana</i>	<i>arereh</i> <i>javanica</i> <i>sieberiana</i>			<i>reticulata</i> <i>rufescens</i>	<i>regia</i>	<i>alata</i> <i>hirsuta</i> <i>obtusifolia</i> <i>occidentalis</i>
<i>gonagra</i>	<i>tortilis</i> <i>farnesiana</i>	<i>juliflora</i>	<i>fistula</i> <i>brewesteri</i> <i>tomentella</i>	<i>indica</i>		<i>variegata</i> <i>rufescens</i>		<i>dydimobotrya</i> <i>italica</i>

8=[2gc^U.2mc^J.2gc^J+2pd]. El segundo par de escleritos basales no bordeados de espinas y el penúltimo par de escleritos apicales de punta bifurcada..... *furcatus* Anton

8. Pronoto con lados rectos y subparalelos desde la base hasta 0,5 de su longitud. Pecten de las patas posteriores con 13-14 dientes, siendo el primero 2 veces más largo que los siguientes. Genitalia del macho con 10 escleritos en el saco interno: 10=[2gc^U.2gc^U.2mc^J.2gc^J+2pc^J]. La U del primer par de escleritos tiene los brazos casi de la misma longitud. Genitalia de la hembra con escleritos vaginales con indentación en forma de V grande

..... *angeri* Semenov

8'. Pronoto con lados rectos y subparalelos desde la base hasta 0,75 de su longitud. Pecten de las patas posteriores con menos o más dientes, siendo el primero 1,5-2 veces más largo que los siguientes. Genitalia del macho con 8 escleritos en el saco interno: 8=[2gc^U.2gc^J.2gc^J+2pc^S]. La U del primer par de escleritos tiene los brazos claramente desiguales. Genitalia de la hembra con escleritos vaginales con indentación rectilínea o en V..... 9

9. Anchura del ojo 2,5 veces la distancia interocular mínima. Artejo 4 de las antenas mucho más corto que el artejo 2. Pronoto de puntuación doble. Pecten con 10-12 dientes. Genitalia de la hembra con indentación rectilínea

..... *serratus* (Olivier)

9'. Anchura del ojo 4 veces la distancia interocular mínima. Artejo 4 de las antenas igual que el artejo 2. Pronoto con puntuación simple. Pecten con 12-17 dientes. Genitalia de la hembra con indentación en forma de V

..... *gonagra* (Fabricius)

Fitohuéspedes

Las especies de *Caryedon* están especializadas en fitohuéspedes Leguminosae (=Fabaceae), de las subfamilias Caesalpinoideae (*Tamarindus*, *Cassia*, *Senna*, *Bauhinia*, *Piliostigma*, *Delonix*) y Mimosoideae (*Acacia*, *Prosopis*). Como se muestra en la Tabla III, los fitohuéspedes señalados para estas especies son principalmente del género *Acacia*, uno de los géneros más extendidos en zonas subtropicales, incluidas zonas áridas como la Península Arábiga y a menudo la única especie arbórea y arbustiva en esta región.

En general se viene admitiendo que los brúquidos, en general, son insectos oligotróficos, estando muy especializados en un determinado género vegetal (Johnson, 1981). Las razones de este oligotrofismo tiene que ver con procesos coevolutivos en los que depredador se especializa en un determinado grupo de fitohuéspedes en función de la evolución de su capacidad para detoxificar sus semillas mediante procesos metabólicos que convierten los compuestos aleloquímicos de la planta en fuentes nutritivas (Rosenthal, 1981).

A pesar de ello, en determinadas condiciones, una especie da un salto evolutivo al adquirir la capacidad de detoxificar especies de otros grupos. Algunas de estas condiciones podrían ser creadas por la especie humana, como sucedió con *Caryedon serratus* (Delobel, 1995), pero hipotéticamente también pueden ejercer una presión selectiva los cambios ambientales producidos en regiones áridas.

En el caso de la Península Arábiga, los fitohuéspedes potenciales de las distintas especies de *Caryedon* han ido haciéndose cada vez más escasos a partir de los cambios ambientales que generaron la desertización de la zona. La deforestación y las consiguientes distancias entre pies de una especie vegetal, propias de estas regiones desertizadas, favorecen el aislamiento de las poblaciones de especies depredadoras de semillas como los brúquidos. Es en estas condiciones cuando la adquisición de la capacidad de detoxificar los aleloquímicos de otras especies de fitohuéspedes distantes filogenéticamente (y por tanto aleloquímicamente) del género principal de fitohuéspedes (*Acacia*), supone la posibilidad de aumentar la población. Este salto evolutivo podría estar detrás de la relativa amplia gama de géneros de fitohuéspedes observados para cada especie, incluso de subfamilias diferentes (Caesalpinoideas). Estos cambios se aprecian en algunas de las especies de la fauna de *Caryedon* de la Península Arábiga, particularmente tres: *C. cassiae*, *C. serratus* y *C. gonagra*, siendo más escasa y rara en las demás especies.

Como excepción a esta general predilección de los *Caryedon* por las especies del género *Acacia*, tenemos a especies como *C. yemenensis*, de la que únicamente se ha comprobado como fitohuésped la Cesalpínea *Senna* (= *Cassia*) *italica* (Anton, 1994a), pero es posible que sea un dato circunstancial, al no conocerse bien los fitohuéspedes de las capturas de los restantes especímenes citados para esta especie. Otro caso especial lo tenemos en *C. serratus*, una especie que al parecer está especializada en la cesalpínea *Tamarindus*, llegando a dar un salto evolutivo que le llevaría a desplegar una amplia polifagia, que incluiría el cacahuete (*Arachys hypogea*), de la que es una temible plaga. No obstante, los estudios de Delobel (1995) y Delobel *et al.* (2003) mostrarían que detrás de esta aparente polifagia hay una confusión de dos especies: una más polífaga, que incluye las Mimosoideas (*C. gonagra*) y otra menos polífaga, especializada en Cesalpíneas (*C. serratus*) aunque su dieta cambiaría recientemente para incorporar otros fitohuéspedes abundantes por el cultivo del hombre, como el cacahuete (*Arachys hypogea*).

Distribución

Los Caryedontini son brúquidos distribuidos por todo el Viejo Mundo, con preferencia por las zonas cálidas, tropicales o subtropicales, donde abundan la mayor parte de sus fitohuéspedes. Unas pocas especies, como *Caryedon serratus* se han extendido con el tráfico de productos alimenticios como el cacahuete (*Arachys hypogea*) y árboles como el tamarindo (*Tamarindus indica*), por lo que han alcanzado el Nuevo Mundo. Algunos géneros raros de esta tribu, como *Afroredon* y *Mimocaryedon*, son exclusivos del continente africano, y otros, como *Exoctenophorus* y *Caryotripes*, son endémicos de Madagascar, posiblemente por el aislamiento que provocó la separación de esta gran isla del continente africano.

El género *Caryedon* es el más extendido por el Viejo Mundo, abarcando las zonas más cálidas y áridas de la región paleártica, toda la etiópica o afrotropical y extendiéndose

hacia la región oriental, siendo el único género de Caryedontini representado en la Península Arábiga. Gran parte del éxito evolutivo de las especies de este género estriba en su especialización en semillas de leguminosas arbóreas o arbustivas Mimosoideas y Caesalpinoideas de zonas cálidas, especialmente las especies del género *Acacia*, a menudo la única especie arbórea o arbustiva en zonas semiáridas o áridas.

Todavía no disponemos de suficientes datos para hacer una estimación de las características de la distribución de las especies representadas en la Península Arábiga. De hecho, sólo disponemos datos de cuatro de los nueve países de esta región (Tabla IV), aunque cabe suponer que en estos países se encuentren prácticamente las mismas especies que en los restantes. Como se ha indicado anteriormente, algunas especies, como *C. serratus* están muy extendidas por todo el Viejo Mundo y también han sido detectadas en el Nuevo Mundo. Lo mismo sucede con *C. gonagra*, especie que a menudo se ha confundido con la anterior, también extendida por compartir con *C. serratus* su afinidad por cultivos como el cacahuete (*Arachys hypogea*). Otras especies, como *C. omanensis*, de momento sólo se conoce de Omán, aunque posiblemente sea porque es una especie conocida recientemente, no habiendo barrera natural alguna que impida que se encuentre también en territorios vecinos como Yemen o Arabia Saudita. Lo mismo sucede con *C. cassiae*, que sólo se ha citado de Yemen, pero también se conoce de otros puntos de África central y Madagascar, habiendo sido señalada de Sudán, país muy cercano a la Península Arábiga, por lo que es posible que esté más extendida en este territorio.

Dos especies, *C. nongoniermai* y *C. furcatus* parecen tener una distribución por el entorno de las zonas áridas de la mitad norte del continente africano, extendiéndose también a Oriente próximo (Mesopotamia, Península Arábiga), lo que se corresponde con la distribución de sus principales fitohuéspedes, especies Mimosoideas del género *Acacia*.

Sólo algunas especies de la Península Arábiga parecen mostrar un patrón de distribución afín a esta región, extendiéndose únicamente hacia el norte, hasta alcanzar Israel. Además de *Caryedon omanensis*, por ahora sólo conocida de Omán, éste sería el caso de *C. saudicus*, inicialmente exclusiva de Arabia Saudita, pero posteriormente encontrada también en Israel (Anton *et al.*, 1997) y luego en Jordania (Anton, 2010). Al contrario, *C. angerei* (= *palaestinus*), inicialmente se conocía únicamente de Oriente próximo y medio, pero posteriormente se encontró también en Arabia Saudita (Anton, 1994a), en Omán (Anton, 1994b) y finalmente en Jordania (Anton, 2010).

Conclusiones

En la presente revisión se han encontrado un total de 10 especies del género *Caryedon* (Coleoptera: Bruchidae: Pachymyrmecinae: Caryedontini) en la Península Arábiga, repartidas en cinco países: Jordania, Arabia Saudita, Yemen, Omán y Kuwait, no teniéndose datos de los restantes cuatro países que integran esta región geográfica. Al respecto, en este estudio se confirman las citas de tres especies de Omán: *Caryedon acaciae*, *C. yemenensis* y *C. omanensis*. En el aspecto taxonómico se ha propuesto lo que hemos denominado *fórmula esclerital*, un sistema abreviado de descripción de las características del saco interno de la genitalia masculina, el carácter más relevante para la diferenciación de las especies. El estudio de

Tabla IV. Distribución de Caryedontini en la Península Arábiga

<i>Caryedon</i>	Arabia Saudí	Yemen	Omán	Jordania	Kuwait
<i>acaciae</i>	D, A1,J,A4	A4	Y	A4	--
<i>yemenensis</i>	D, A1,J,A4	D, J,A4	A2,A4,Y	A4	--
<i>omanensis</i>	--	--	Y	--	--
<i>saudicus</i>	A1	--	--	A4	--
<i>nongoniermai</i> (=sahelicus)	D, A1, A3,A4	A3	A2, A3	A4	--
<i>furcatus</i> (=mauritanicus)	D, A1, A3,A4	A4,A4	A4	--	--
<i>serratus</i>	D,J	A4?	A2	A4?	A4?
<i>angeri</i> (=palaesticus)!	A1,J,A3,A4	--	A2,J,A3,A4	A4	--
<i>cassiae</i>	--	A4	--	--	--
<i>gonagra</i>	A4	A4	A4	A4	A4
Total	8	6	8	6	1

D = Decelle, 1979; A1= Anton, 1994a; A2= Anton, 1994b; A3= Anton, 2004; A4=Anton, 2010; J = Johnson *et al.*, 2004; Y= Yus, 2010

estas características permitió la determinación de una nueva especie: *Caryedon omanensis* (Yus Ramos, 2010) y la confirmación de una sinonimia (*Caryedon palaesticus* Southgate, 1979) respecto de la más antigua *Caryedon angeri* (Semenov, 1896), propuesta por Anton y Delobel (2004), al comprobarse que ambas especies comparten la misma fórmula esclerital y las mismas características morfológicas. Por otra parte, se ha elaborado una nueva clave para la diferenciación de las 10 especies actualmente conocidas en la Península Arábiga, aportando detalles diferenciadores tanto de la morfología externa como de las genitales de macho y hembra. Finalmente se hacen algunas consideraciones acerca de la biología de las especies, a partir del espectro de fitohuéspedes conocido, y sobre la distribución biogeográfica de las mismas.

Referencias

- ANTON, K.W. 1994a. The Bruchidae (Coleoptera) of Saudi Arabia, with descriptions of two new species. *Fauna of Saudi Arabia*, **14**: 97-104.
- ANTON, K.W. 1994b. The Bruchidae (Coleoptera) of Oman, with descriptions of a new genus and two new species. *Fauna of Saudi Arabia*, **14**: 105-112.
- ANTON, K.W. 2010. Bruchinae (in: Löbl, I. & Smetana, A.: *Catalogue of Palearctic Coleoptera*, vol. 6: Chrysomeloidea, p.339-353). Apollo Books, Stenstrup (Denmark).
- ANTON, K.W., J. HALPERIN & M. CALDERON 1997. An annotated list of the *Bruchidae* (Coleoptera) of Israel and adjacent areas. *Israel Journ.Entom.*, **XXXI**: 59-96.
- ANTON, K.W. & A. DELOBEL 2004. Description of five new species in the genus *Caryedon* Schonherr, with a taxonomical note on *C.angeri* (Semenov) (Coleoptera: Bruchidae: Pachymerinae). *Genus*, **15**(1): 65-90.
- DECELLE, J. 1979. Insects of Saudi Arabia Coleoptera: Fam. Bruchidae, in: *Fauna of Saudi Arabia*, **I**: 318-330.
- DELOBEL, A. 1995. The shift of *Caryedon serratus* (Ol.) from wild Caesalpiniaaceae to groundnuts took place in West Africa (Coleoptera: Bruchidae). *Journal of stored Products Research*, **31**: 101-102.
- DELOBEL, A., M. SEMBÈNE, G. FEDIERE & D. ROGUET 2003. Identity of the groundnut and tamarind seed-beetles (Coleoptera: Bruchidae: Pachymerinae), with the restoration of *Caryedon gonagra* (F.). *Ann. Soc. Entom. France* (n.s.), **39**(3): 197-206.
- JOHNSON, C.D. 1981. Seed Beetle Host Specificity and the Systematics of the Leguminosae (in: Polhill,R.M. and Raven, P.H.: *Advances in Legume Systematics*. Part 2: 995-1027.
- JOHNSON, C.D., B.J. SOUTHGATE & A. DELOBEL 2004. A revision of the Caryedontini (Coleoptera: Bruchidae: Pachymerinae) of Africa and the Middle East. *Memoirs of American Entomological Society*, **44**: 1-200.
- PFAFFENBERGER, G.S. 1984. Description of first instar larva of *Caryedon palaesticus* Southgate, new status. *Coleopt. Bull.*, **38**: 220-236.
- ROSENTHAL, G.A. 1981. Role of allelochemicals in the specialisation of trophic relations between bruchids and legumes (in: Labeyrie, V.(Ed.), *The Ecology of Bruchids Attacking Legumes (Pulses)*, p. 97-100). Proceedings of the International Symposium held at Tours (France), April 16-19 1980. Dr. Junk Publishers. London (UK).
- SOUTHGATE, B.J. 1976. A new subspecies of *Caryedon* (Coleoptera: Bruchidae) from the Middle East. *Isr. J. Zool.*, **25**: 194-198.
- YUS RAMOS, R. 2007. Genera de Coleópteros de la Península Ibérica e Islas Baleares: familia Bruchidae (Coleoptera, Chrysomeloidea). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, **31**(1-2): 65-114.
- YUS RAMOS, R. 2010. *Caryedon omanensis*, una especie nueva para la fauna de brúquidos del Sultanato de Omán, Península Arábiga (Coleoptera: Bruchidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, **35** (en prensa).