



Boletim da
SOCIEDADE PORTUGUESA
de **ENTOMOLOGIA**

COMUNICAÇÕES APRESENTADAS
AO 1.º CONGRESSO INTERNACIONAL
DA SOCIEDADE PORTUGUESA DE ENTOMOLOGIA

PONTA DELGADA, S. MIGUEL, AÇORES

1 a 5 de Outubro de 1979

N.º 7

SUPLEMENTO A



OEIRAS, 1982

DISTRIBUCIÓN DE LOS *TENEBRIONIDAE* (*COLEOPTERA*) EN LAS ISLAS ATLÁNTICAS

Por

PEDRO OROMÍ *

A study on the *Tenebrionidae* of the Macaronesian Archipelagos is made, clustering the genera according to their possible origin or affinity with the continental faunas.

An essay to discover the hypothetical origin of every Archipelago is made by comparing their geographical conditions as well as the particular fauna of *Tenebrionidae* present in every group of islands.

De entre los archipiélagos del Atlántico nororiental, destacan por su interés biogeográfico los que componen la Macaronesia, es decir Açores, Madeira, Selvagens, Canarias y Cabo Verde enumerados de norte a sur. Todos ellos están formados por islas más o menos cercanas al continente (desde 100 Km. las islas Canarias hasta unos 1.500 Km. las Açores), y de formación eminentemente volcánica, característica ésta que no ha sido suficiente para que se admita de forma universal el origen oceánico de todas ellas. Así muchos entomólogos como PEYERIMHOFF (1946), PIERRE (1961), ESPAÑOL (1963), MATEU (1961, 1968) y otros se han mostrado partidarios de un origen continental de estos archipiélagos — exceptuando Açores —, o al menos de la existencia de conexiones con las costas vecinas, mediante puentes continentales, en épocas pasadas. Sin embargo la tendencia

* Departamento de Zoología. Facultad de Biología. Universidad de La Laguna. Tenerife. Islas Canarias.

de los geólogos ha sido más bien de apoyar la idea opuesta, por considerar improbables estas teorías. Efectivamente, va en contra de los modernos conocimientos de tectónica global la posibilidad de un desgajamiento de porciones costeras para alejarse de Africa hacia América, pues está plenamente demostrado que la expansión del fondo oceánico ha tenido lugar en sentido opuesto, distanciándose Europa y Africa de las Américas. También es difícil admitir a pesar de la existencia de «penínsulas sumergidas» (MATEU, 1968) frente a Marruecos y sur de Portugal, que movimientos eustáticos del nivel del mar pudieran permitir el afloramiento de profundidades que se encuentran hoy a miles de metros bajo la superficie.

El problema es arduo, ya que por evidentes que parezcan los aspectos geológicos de la región macaronésica, no cabe duda que hay muchos puntos aparentemente contradictorios al examinar sus relaciones biogeográficas con el continente. En ocasiones no es sencillo imaginar la llegada de ciertos animales a través de grandes distancias de mar. No obstante consideramos que en general se han infravalorado las posibilidades del transporte pasivo de los seres vivos a través del océano. Teniendo en cuenta las innumerables ocasiones de intentar el éxito que ofrece el tiempo a escala geológica, posiblemente podamos comprender que los traslados de animales terrestres a través del mar puedan llegar a buen fin.

Hay insectos que por su gran capacidad de dispersión pueden alcanzar grandes distancias, y resultan un material de escaso valor para estudios biogeográficos. Tal es el caso de los grandes voladores, o de los antropófilos que se han ayudado del hombre para devenir cosmopolitas. Por el contrario los típicamente terrestres (no voladores), constituirán un buen indicador de las relaciones faunísticas. Así ocurre con los coleópteros tenebriónidos, frecuentemente ápteros, braquípteros o bien incapaces de volar. Es una familia de insectos bien conocida en estos archipiélagos, y creyendo por ello que sean ya pocas las formas por descubrir, podemos hacer un pequeño estudio de su representación macaronésica.

No consideramos adecuada la simple comparación recíproca entre cada archipiélago y los demás, pues las semejanzas sin más podrían llevar a una idea errónea tal como podemos observar en la tabla I. Se refleja en ella que si comparamos Açores con Madeira (su archipiélago más cercano) y con Cabo Verde (el más lejano), las diferencias son mínimas. Esto es debido a que las especies que se hallan en Açores son en su mayoría introducidas, o bien de muy amplia distribución.

TABLA I. — GÉNEROS DE *TENEBRIONIDAE* DE LA FAUNA DE AÇORES, PRESENTES TAMBIÉN EN MADEIRA Y CABO VERDE

	A	M	CV	
<i>Hegeter</i>	—	—	+	Introducido
<i>Blaps</i>	—	—	—	paleártico
<i>Gonocephalum</i>	+	—	+	paleotropical
<i>Trachyscelis</i>	—	—	+	litoral halófilo
<i>Phaleria</i>	+	—	+	litoral halófilo
<i>Tribolium</i>	+	+	+	introducido
<i>Alphitobius</i>	—	+	+	introducido
<i>Tenebrio</i>	+	+	+	introducido
<i>Nesotes</i>	+	+	—	macaronésico
	—	—	—	
	9	8	7	

Los géneros de tenebriónidos presentes en las islas macaronésicas tienen orígenes diversos. El estudio comparado de los distintos géneros de cada archipiélago según su procedencia sí puede orientarnos en cómo, cuando y a partir de donde pudo tener lugar su colonización. Agruparemos estos géneros en los siguientes apartados (PEYERIMHOFF, 1946):

1. — Paleotropicales: de dispersión antigua y muy extendida por todas las regiones cálidas y templadas del globo.
2. — Paleárticos: los que se encuentran en toda o casi toda la región Paleártica.
3. — Paleártico-occidentales: solamente en una parte de la región Paleártica, que comprende Europa y Berbería.
4. — Norteafricanos: exclusivos del Africa no etiópica.
5. — Macaronésicos: incluimos aquí los estrictamente macaronésicos y también aquéllos que además tengan algún representante en la costa atlántica del Sahara, Marruecos o suroeste de la Península Ibérica.
6. — Endémicos de un solo archipiélago.

En los distintos cuadros expuestos a continuación, los archipiélagos se representan por las abreviaturas siguientes: A, Açores; M, Madeira; S, Selvagens; C, Canarias; CV, Cabo Verde. Cada género está representado en un archipiélago por un número que indica las especies presentes en el mismo.

1. — *Paleotropicales*. De amplia distribución como se ha dicho, están representados a su vez en la Macaronesia por especies frecuente-

mente también dispersas por grandes zonas. Aparte de los *Crypticus* canarios, muy pocas especies de este grupo son endémicas.

TABLA II. — PALEOTROPICALES

	A	M	S	C	CV
<i>Gonocephalum</i>	1	1	1	6	2
<i>Opatropis</i>		1		1	1
<i>Opatrinus</i>				1	1
<i>Clitobius</i>				2	1
<i>Trachyscelis</i>	1		1	1	1
<i>Phaleria</i>	2	2	1	2	2
<i>Crypticus</i>				12	
<i>Hypophloeus</i>				1	1
<i>Sitophagus</i>		1			
Total (gén.)	3	4	3	8	7
Total (formas)	4	5	3	26	9

Gonocephalum, *Phaleria* y *Trachyscelis* están en todas las islas (el último no está citado de Madeira). Otros en cambio se encuentran solamente en Canarias y Cabo Verde, probablemente debido a que ofrecen habitats áridos, adecuados para estos insectos; tal es el caso de *Opatrinus* (en Canarias sólo en Fuerteventura) y de *Clitobius*.

El único género de este grupo que ha sufrido especiación por radiación es *Crypticus*, que a partir probablemente de un poblador inicial, ha dado lugar actualmente a doce formas distintas en Canarias, originadas evidentemente por efectos de insularidad, ya que solamente una de ellas se repite en dos islas.

Resalta ante todo la mayor riqueza de géneros en Canarias y en Cabo Verde, que a nivel específico sería similar en ambos archipiélagos de no ser por la abundancia de formas de *Crypticus*, que se encuentran sólo en Canarias.

2. — *Paleárticos*. Se distribuyen según un modelo más desequilibrado todavía:

- En Açores y Selvagens solamente hay *Blaps*, faltando los otros seis géneros de este grupo.
- Madeira está también pobremente representada (*Belopus*, *Boromorphus* y *Blaps*).
- En Canarias están todos los géneros, y tres de ellos muy diversificados: *Pimelia*, *Arthrodeis* y *Zophosis*; Las especies de

estos tres últimos son endémicas, cosa que no ocurre con las de los géneros restantes (a excepción de *Blaps alternans* Brullé, endémico de Lanzarote y Fuerteventura).

TABLA III. — PALEARTICOS

	A	M	S	C	CV
<i>Lyphia</i>				1	
<i>Belopus</i>		1		1	
<i>Boromorplus</i>		1		1	
<i>Arthrodeis</i>				17	
<i>Zophosis</i>				8	
<i>Pimelia</i>				12	
<i>Blaps</i>	2	2	1	3	
Total (gén.)	1	3	1	7	0
Total (formas)	2	4	1	43	0

— Cabo Verde no tiene ni un solo representante, lo cual no implica que no haya recibido ninguna influencia paleártica, pues los géneros de los grupos siguientes son también paleárticos, pero de ámbito más reducido.

3. — *Paleártico-occidentales*. Son pocos géneros, representados cada uno por una sola especie de distribución muy exigua. *Scaurus* se encuentra solamente en Cabo Verde. Las citas de Canarias no deben considerarse válidas, pues como ya decía FERNANDEZ (1955) eran claramente introducidos, y nunca llegaron a colonizar las islas.

Philhammus se encuentra sólo en Gran Canaria, *Falsocaedius* sólo en Fuerteventura y *Cossyphus* en Tenerife y Gran Canaria.

TABLA IV. — PALEARTICO OCCIDENTALES

	A	M	S	C	CV
<i>Scaurus</i>					1
<i>Cnemeplatia</i>		1		1	
<i>Philhammus</i>				1	
<i>Falsocaedius</i>				1	
<i>Cossyphus</i>				1	
<i>Xanthomus</i>		1		1	
Total (gén.)	0	2	0	5	1
Total (formas)	0	2	0	5	1

Cnemeplatia laticeps Woll. es la única especie del grupo con cierto interés, de carácter claramente macaronésico por hallarse sólo en Madeira y Canarias (Tenerife y La Palma).

4. — *Norteafricanos*. Son pocos, estando ausentes por completo en Madeira y Açores. En Selvagens hay una sola especie que es litoral sabulicola, y que se encuentra también en Canarias y Cabo Verde; se trata de *Cataphronetis angusta* (Woll.).

TABLA V. — NORTEAFRICANOS

	A	M	S	C	CV
<i>Eulipus</i>				1	
<i>Oxycara</i>					18
<i>Anemia</i>				3	
<i>Cataphronetis</i>			1	1	1
Total (gén.)	0	0	1	3	2
Total (formas)	0	0	1	5	19

Oxycara es el único género de este grupo que ha sufrido especiación insular, y así ha sido sin duda pues todas las formas de Cabo Verde son endémicas, y forman un grupo homogéneo diferenciado de las norteafricanas (ESPAÑOL, 1963). Los otros tres géneros no presentan endemismos en los archipiélagos atlánticos,

5. — *Macaronésicos*. Tienen una rica representación en los archipiélagos centrales, y muy pobre en los más alejados.

Paivaea y *Pseudoseriscius*, representados en las Canarias orientales por sendas especies endémicas, son géneros muy reducidos que tienen una o dos especies más en la costa africana cercana a las islas. *Hegeter* es un género típicamente canario, y ha sufrido una espectacular especiación en este archipiélago; existe sin embargo una especie propia de las islas Selvagens, *H. latebricola* Woll.; *H. tristis* F. ha invadido recientemente los otros cuatro archipiélagos, posiblemente por acción humana.

La mayor explosión evolutiva la presentan los *Nesotes*, género considerado como exclusivamente macaronésico hasta no hace mucho tiempo (PIERRE, 1961). Las 33 especies señaladas en la tabla VI son endémicas del archipiélago que habitan, y en ocasiones de una sola isla. Sorprende grandemente la presencia de una sola especie en Açores. Su ausencia en Cabo Verde no es de extrañar dado que los

TABLA VI. — MACARONESICOS

	A	M	S	C	CV
<i>Paivaca</i>				1	
<i>Hegeter</i>	1	1	2	22	1
<i>Pseudoseriscius</i>				1	
<i>Nesotes</i>	1	12	2	19	
Total (gén.)	2	2	2	4	1
Total (formas)	2	13	4	43	1

Cylindronotus, con los cuales están relacionados los *Nesotes*, son de distribución mediterránea pero no sahariana.

6. — *Endémicos de un solo archipiélago.* Hay 3 en Madeira, 7 en Canarias y 3 en Cabo Verde. Algunos de ellos son monoespecíficos, y tienen una extensión reducidísima, como *Oreomelasma oromii* Esp. que está en las cumbres de Jandía (Fuerteventura), o *Macrostethus tuberculatus* Woll. de Ilheu Chão (Madeira). *Xenogloeus politus* Woll. se describió a partir de un único ejemplar de S. Vicente (Cabo Verde), y nunca más se ha encontrado.

TABLA VII. — GENEROS ENDEMICOS DE UN ARCHIPIELAGO

	A	M	S	C	CV
<i>Oxycarops</i>				2	
<i>Melanochrus</i>				2	
<i>Uytenboogaartia</i>				3	
<i>Melansis</i>				3	
<i>Melasma</i>				2	
<i>Oreomelasma</i>				1	
<i>Hadrus</i>		4			
<i>Melanocoma</i>					3
<i>Platyprocnemis</i>					3
<i>Ellipsodes</i>		2			
<i>Pelleas</i>				1	
<i>Macrostethus</i>		1			
<i>Xenogloeus</i>					1
Total (gén.)	0	3	0	7	3
Total (formas)	0	7	0	14	7

Pelleas crotchi Woll., única especie del género, se encuentra en cambio en todas las islas canarias, y *Platyprocnemis granulatus* (Woll.).

también monoespecífico, puede hallarse en todas las islas de sotavento en Cabo Verde.

Los demás géneros incluyen más de una especie, pero nunca muchas, y mientras en casos como *Oxyacarops*, *Uytenboogaertia*, *Melasma* o *Ellipsodes* la especiación ha sido debida a la adaptación a distintos habitats, en otros la causa ha sido la insularidad, como ocurre con *Melanochrus*, *Melansis*, *Trichopodus* y *Melanocoma*. En el género *Hadrus* de Madeira se dan ambos fenómenos simultáneamente, pues de las cuatro formas una se encuentra en Porto Santo, y las otras tres en la isla de Madeira.

De todos estos géneros, algunos tienen claras relaciones con la fauna mediterránea actual, como ocurre entre los *Melansis* y los *Micrositus*, o entre los *Melasma-Oreomelasma* y los *Phylan* (PIERRE, 1961). Otros parecen relacionarse con ciertos supervivientes de una antigua fauna mediterránea de tipo tropical; tal sería el caso de los *Ellipsodes* y de *Macrostethus*, emparentados al parecer con los *Lamprocrypticus* ibéricos los primeros (ESPAÑOL, 1954), y con *Coelometopus clypeatus* Germ. el segundo (GEBIEN, 1937-1944).

En cambio *Hadrus*, *Platyprocnemis*, *Trichopodus* y *Melanocoma* forman un grupo muy probablemente relacionado con los géneros *Hadrodes* y *Tarphiophasis* de Santa Helena (PIERRE, 1961; ESPAÑOL, 1963), con influencias claramente africanas.

7. — Finalmente cabe comentar que *Ammidium ciliatum* Er., de Cabo Verde, no está incluido en ningún grupo. Este género tiene otra especie en el sur de Angola (*A. namibense* C. Koch), y guarda relación con los *Clitobius* de todo el litoral africano (ESPAÑOL, 1963). Esta especie y algunas introducidas que se encuentran también en Cabo Verde, deben ser consideradas como originarias de la fauna del Africa Tropical.

Hay además una serie de especies que pueblan el entorno humano de todas las islas atlánticas, transportadas hasta ellas de forma pasiva por el hombre. Son de reducido o nulo interés biogeográfico por razones obvias, y además se encuentran repetidas de manera más o menos uniforme por los distintos archipiélagos; las *Selvagens*, por no estar habitadas sino ocasionalmente, no albergan estas poblaciones. En Cabo Verde pueden observarse no obstante algunos rasgos distintos, como la presencia de *Tenebrio guineensis* Imh. en lugar de *Tenebrio obscurus* F.; y de *Eutochia pulla* Er. y *Martianus castaneus* Fairm., todos ellos etiípicos o asiáticos.

Los géneros poliespecíficos son un fenómeno habitual en estos grupos de islas. Su origen se debe a dos causas: la frecuente desocupación de muchos nichos ecológicos insulares hace que al arribar una especie a una isla, evolucione por radiación adaptativa originando nuevas formas. La otra causa consiste en un fenómeno provocado por la deriva genética, y es que la incomunicación entre las islas de un archipiélago trae consigo también la formación de nuevas especies, a pesar de que ocupen nichos ecológicos similares en sus islas respectivas.

El modelo de unas islas oceánicas que son pobladas lentamente por arribadas ocasionales de individuos, los cuales originan especies distintas al ir ocupando nichos ecológicos diferentes, parece verosímil para el caso que nos atañe.

Planteándonos la otra posibilidad, de islas que formaron parte del continente o que se unieron temporalmente a él por puentes, debemos suponer que durante estas conexiones el intercambio de especies sería libre, y por lo tanto los ecosistemas de las futuras islas no tenían porque diferir de los del resto del continente. ¿Por qué entonces encontramos tanto en Madeira como Canarias y Cabo Verde tantos ejemplos de radiación adaptativa?

En general puede observarse (Tabla VIII) que los géneros que han sufrido una clara radiación no se presentan en más de un archipiélago, con excepción de *Hegeter* — en Canarias y Selvagens — y de *Nesotes*.

TABLA VIII. — GÉNEROS QUE PRESENTAN ESPECIACIÓN POR RADIACIÓN

	A	M	S	C	CV
<i>Arthrodeis</i>				17	
<i>Zophosis</i>				8	
<i>Hegeter</i>	1	1	2	22	1
<i>Oxycara</i>					18
<i>Pimelia</i>				12	
<i>Hadrus</i>		4			
<i>Crypticus</i>				12	
<i>Nesotes</i>	1	12	2	19	

Es notorio que en cada archipiélago la fauna de Tenebrionidae de las cotas medias y altas está formada casi exclusivamente por especies de estos géneros poliespecíficos. Representan, evidentemente la fauna más antigua, con los más interesantes endemismos. Por el

contrario, los géneros de especies halófilas (Tabla IX) se repiten muy frecuentemente, no habiendo en ellos apenas especies endémicas. O bien son los componentes de una fauna reciente, no diferenciada en las islas todavía, o puede tratarse de insectos muy viajeros, que por repetidas invasiones desde otras tierras conservan su acervo genético similar al de las poblaciones continentales. Aunque así no fuera, puede considerarse también que el ambiente halófilo es muy parecido en islas y continentes, por lo que no se presta a diferenciación de las poblaciones.

TABLA IX. — GÉNEROS CUYAS ESPECIES SE ENCUENTRAN EN AMBIENTES HALÓFILOS

	A	M	S	C	CV
<i>Gonocephalum</i>	±	+	+	+	
<i>Clitobius</i>				+	+
<i>Trachyscelis</i>	+		+	+	+
<i>Phaleria</i>	-	+	+	+	
<i>Cataphronetis</i>			+	+	
<i>Pseudoseriscius</i>				+	
<i>Xanthomus</i>		±		+	

Analizadas las posibles procedencias de los *Tenebrionidae* macaronésicos, podemos intentar sacar conclusiones para cada archipiélago. Para ello debe revisarse la riqueza faunística de cada uno (Tabla X), así como sus condiciones geográficas (Tabla XI).

Si se tuviesen en cuenta también las subespecies, los porcentajes de endemismo serían considerablemente mayores en Canarias y Cabo Verde, donde aumentarían al 53% y 56% respectivamente. En Selvagens, Madeira y Açores no es tan frecuente la presencia de subespecies.

La distancia al continente es respecto al punto más cercano del mismo, y no según paralelos geográficos; la aclaración tiene especial interés para Madeira.

El término «biotopos» debe identificarse aproximadamente con pisos de vegetación potencial, que nos dan una idea de las grandes zonas ecológicas.

El número de islas es difícil de concretar, pues los islotes son abundantes, y no puede precisarse un tamaño mínimo a partir del cual sean considerados como islas. Constan en el cuadro las principales de cada archipiélago.

TABLA X. — RIQUEZA FAUNÍSTICA DE CADA UNO DE LOS ARCHIPIÉLAGOS MACARONÉSICOS.

	GÉNEROS		ESPECIES					
	Total	Endém.	Total	Endém.	Macaron.	Continent.	Introduc.	% Endém.
Açores	9	—	11	1	2	4	4	9
Madeira	19	3	37	20	2	5	10	54
Selvagens	7	—	8	3	1	3	1	37
Canarias	41	7	127	57	4	22	14	44
Cabo Verde	26	3	47	22	2	14	19	46

TABLA XI. — CONDICIONES GEOGRÁFICAS DE LOS ARCHIPIÉLAGOS

	<i>Distancia</i>						
	<i>Continent</i> Km.	<i>Superficie</i> Km ²	<i>Altitud</i> m.	<i>Biotopos</i>	<i>Islas</i>	<i>Géneros</i>	<i>Especies</i>
Açores	1.450	2.388	2.351	4	9	9	11
Madeira	540	815	1.846	3	2	19	37
Selvagens	350	4	107	1	2	7	9
Canarias	100	7.167	3.717	4	7	41	127
Cabo Verde	500	3.580	2.835	2	10	26	47

Se ha debatido largamente cuáles pueden ser los factores que influyen en la riqueza faunística. La distancia al continente parece tener gran importancia, siendo inversamente proporcional a la riqueza en géneros. Efectivamente la correlación es perfecta en la Fig. 1, aunque se han omitido las Selvagens debido a que su reducidísima superficie, así como su carencia de variedad ecológica, no permiten albergar una fauna muy variada.

La razón de que se hayan considerado los géneros para elaborar el gráfico, es que de hacerlo a nivel específico incluiríamos gran cantidad de formas que, como ya se ha visto, han aparecido por evolución local a partir de una población inicial uniforme.

Esta correlación hace pensar en una colonización de islas oceánicas a partir del continente, siendo menores las probabilidades de éxito cuanto mayor sea la distancia.

Parece ser además, y como lo demuestran no sólo los *Tenebrionidae* sino también otros muchos insectos, que las relaciones faunísticas entre la Macaronesia y el continente no son a grandes rasgos según

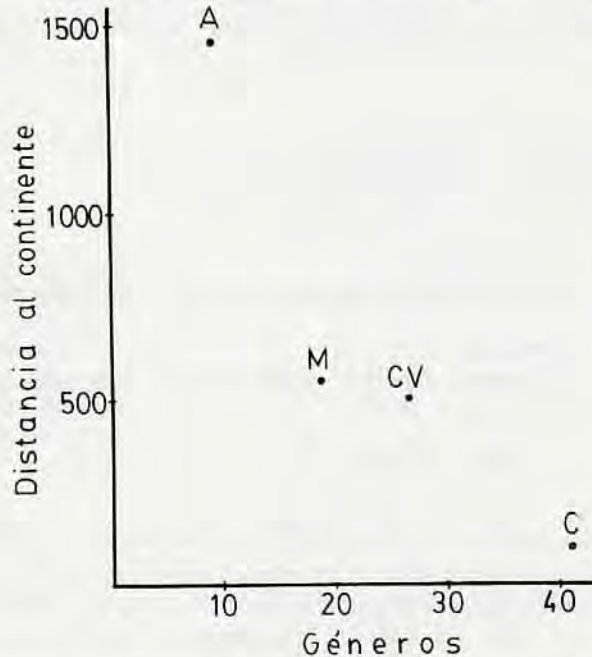


FIG. 1 — Relación entre la riqueza faunística (géneros de *Tenebrionidae*) y la distancia al continente (en Km.) de los diferentes archipiélagos atlánticos.

les correspondería a su latitud, sino que las influencias que afectan a cada archipiélago demuestran provenir de regiones más norteñas. Así vemos como Cabo Verde tiene una entomofauna de tipo norteafricano con pequeñas muestras de tipo etiópico, pese a que su latitud es la de Senegal. Quizás no sea puramente casual que esto coincida con la dirección de las corrientes marinas en toda esta zona del Atlántico. Efectivamente, exceptuando a Açores, a las demás les llegan desde el norte y nordeste, al igual que los vientos alisios.

Los demás factores analizados es evidente que afectan ya más a la especiación local. Una mayor superficie de un ecosistema da

cabida a comunidades más complejas; una mayor altitud trae consigo una mayor variedad ecológica, lo que ayuda a la radiación adaptativa — Cabo Verde no sigue esta norma debido a su clima mucho más cálido y seco —; y una mayor división insular facilita la especiación por deriva genética.

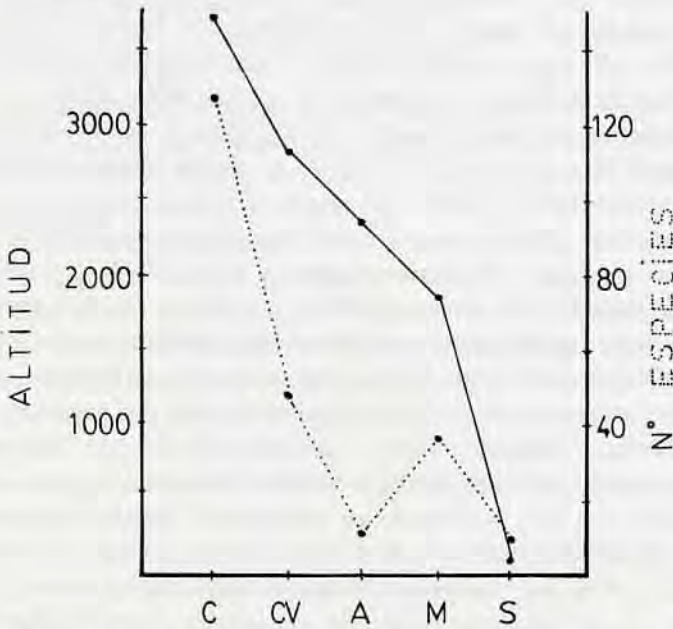


FIG. 2 — Relación entre la riqueza faunística (especies de *Tenebrionidae*) y la altitud (en metros) de los distintos archipiélagos atlánticos. La línea discontinua une a los puntos que representan a los archipiélagos según el número de especies de cada uno. La línea continua une los puntos que representan las altitudes.

Todo guarda aproximadamente su relación, a excepción de las Açores. Bien es cierto que son las más distantes, y con mucho, del continente; pero también los es que forman un archipiélago complejo, superando los 1.000 m. de altitud bastantes de sus islas, y teniendo en ocasiones hasta cuatro pisos de vegetación. Obsérvese en la Fig. 2 cómo la correlación faunística según la altitud, se cumple en todas partes menos en Açores. ¿Por qué los pocos géneros autóctonos presentes no han sufrido radiación adaptativa? Nos referimos sobre todo a *Nesotes*, y fuera de los *Tenebrionidae* a muchos otros géneros que en la Macaronesia agrupan gran número de especies diferenciadas

(*Calathus*, *Tarphius*, *Laparocerus*, *Acalles*, etc.). La única explicación lógica es que su formación es bastante más reciente que la de las demás islas, y no ha dado tiempo al fenómeno evolutivo. Otra quizás menos probable sería que un vulcanismo muy activo hubiera extinguido gran número de especies.

Madeira tiene una climatología variada, y por ello una considerable variedad de especies, que probablemente hubiera aumentado de haber sido un archipiélago mayor y más complejo. Se ha dicho que Madeira debió estar conectada al macizo Bético-Rifeño en base a la presencia de los *Ellipsodes*, *Macrostethus* y otros coleópteros; pero también es cierto que se admite el grupo *Hadrus-Trichopodus-Melanocoma-Hadrodes* como de origen africano, y que llega hasta Santa Helena! ¿Hubo por lo tanto otro puente de conexión entre Madeira y Africa? ¿O entre Madeira y Cabo Verde, y entre éste y Santa Helena? No parece probable, y creemos que si coleópteros ápteros han llegado hasta esta última isla, también pueden haberlo hecho muchos otros desde la Península Ibérica hasta Madeira.

Las Selvagens son de hecho pequeños islotes con capacidad muy reducida para albergar muchas especies. En ellas se observa un fenómeno muy típico de biotopos aislados: las pocas especies que se encuentran son muy abundantes en individuos. No hay en estas islas ningún género endémico, lo cual se explica por lo ya expuesto y porque además se sabe que, aunque su formación debió ser aproximadamente cuando la de Canarias, estuvieron sumergidas mucho tiempo — la plataforma superior de Selvagem Grande se formó por erosión marina (BRAVO, 1978) —. Así y todo tienen varias especies endémicas, que a excepción de *Nesotes leacoccianus* (Woll) y *Leipommata oromianum* Osl. (*Curculionidae*), conectadas con especies de Madeira, las demás son próximas a la fauna canaria. No en vano las Selvagens constituyen un conjunto geográficamente relacionado con las Canarias.

El grupo canario es el más rico en todos los aspectos, lo que es lógico teniendo como tiene todos los factores a su favor. En repetidas ocasiones se ha considerado incontestablemente de origen continental, pero a pesar de su proximidad se hace difícil creer en emersiones de las profundidades marinas, que aparte de ser considerables, parecen tener depósitos sedimentarios de origen marino. Por otro lado, en las zonas donde la erosión ha desmantelado los terrenos volcánicos (Palma, Gomera y Fuerteventura) aflora el complejo basal plutónico, y no rocas sedimentarias que den muestras de haber sido continentales.

Se ha supuesto que si no todas las islas, al menos Fuerteventura y Lanzarote pudieron estar conectadas con Africa, en base a la presencia en ellas de *Eulipus*, *Paivaea*, *Opatrinus*, *Pseudoseriscius*, *Falsocaedius*, ciertos *Gonocephalum*, y otros coleópteros. Pero también es cierto que son las más próximas al continente, y que están ocupadas casi por completo por un único piso de vegetación: el piso basal, árido, con grandes playas y dunas, todo ello idóneo para el desenvolvimiento de estos tenebriónidos.

También resulta extraño que de haber tenido conexión con el continente, no se encuentren en Canarias representantes de tribus como los *Asidini*, *Akidini*, *Stenosini*, *Sepidiini*, *Adesmiini*, etc., tan abundantes en Marruecos y Sahara.

El archipiélago de Cabo Verde es extenso, rico en islas y con altitudes grandes, pero la variedad ecológica es pequeña, pues su clima hace que el piso basal predomine en casi todas las islas. No obstante el medio es adecuado para los Tenebrionidae, y la variedad de estos coleópteros es bastante grande. Es el único archipiélago que tiene bastantes elementos etiópicos o tropicales, como *Ammidium* y ciertas especies introducidas; incluso se ha afincado *Zophobas atratus* (F.), insecto neotropical procedente con seguridad de Brasil y traído por el hombre hasta Cabo Verde.

Por otra parte el elemento macaronésico es muy escaso, formando así con Açores dos zonas marginales extremas de esta subregión biogeográfica.

El alejamiento de Cabo Verde respecto a la costa africana, y su proximidad a la dorsal medioatlántica, hacen difícil pensar en puentes continentales o traslaciones contrarias al sentido de expansión del fondo oceánico.

BIBLIOGRAFIA

- ARDOIN, P. (1960). Missions de MM. G. Colas et J. Mateu à l'archipel de Madère. Les Tenebrionides (Col.). *Rev. Fr. Ent.*, 27: 103-143.
- BRAVO, T. & COELLO, J. (1978). Aportación a la geología y petrología de las islas Salvajes. *Aula Cultura Tenerife*, pp. 15-35.
- ESPAÑOL, F. (1954). Los *Crypticus* de Canarias (Col. *Tenebrionidae*). *Eos*, 30: 99-107.
- (1957). Los *Hegeter* de las Canarias orientales (Col., *Tenebrionidae*). *Trab. Mus. Zool. Barcelona*, 2 (4): 1-16.
- (1957). Contribución al conocimiento de los *Tentyriini* de las Canarias orientales: sobre el pretendido gen. *Pseudotalpophila* Reitt. *Eos*, 33: 157-176.
- (1959). Los *Gonocephalum* de las Islas Canarias (Col. *Tenebrionidae*). *Anuario Estudios Atlánticos*, 5: 105-113.
- (1962). Los *Opatrinae* de las Islas Canarias (Col. *Tenebrionidae*). *Eos*, 38: 203-221.
- (1975). Un nuevo *Litoborini* de las Islas Canarias (Col. *Tenebrionidae*, *Opatrinae*). *Vieraea*, 4: 237-244.
- & LINDBERG, H. (1963). Coleópteros Tenebriónidos de las Islas de Cabo Verde. *Soc. Sci. Fenn., Comm. Biol.*, 15 (3): 1-51.
- FERNANDEZ, J. M. (1955). Evolución de la fauna canariense. *Inst. Estudios Canarios*, IX, (1): 1-38.
- GEBIEN, H. (1937-1944). Katalog der Tenebrioniden. *Publ. Mus. Ent. Pietro Rossi*, 2, y *Mitt. Munch. Ent. Ges.*, 28-34.
- JEANNEL, R. (1942). La Genèse des faunes terrestres. *Presses Universitaires de France*. Paris. 514 p.
- HEIRTZLER, J. R. (1976). La expansión del suelo oceánico. In *Deriva continental y tectónica de placas*. Ed. Blume. Madrid. pp. 76-87.
- HURLEY, P. M. (1976). La confirmación de la deriva continental. In *Deriva continental y tectónica de placas*. Ed. Blume. Madrid. pp. 63-74.
- KOCH, C. (1959). The *Tenebrionidae* of Southern Africa. XXVIII. On a new faunistical link between the African continent and the Cape Verde Islands (*Ammidium* Erichson). *Nov. Taxa Ent.*, 19: 1-15.
- LINDBERG, H. & ESPAÑOL, F. (1962). Coleoptera Insularum Canariensium. III. Tenebrionidae. *Soc. Sci. Fenn., Comm. Biol.*, XXV.1. (20): 1-85.
- LUNDBLAD, O. (1958). Die Arthropodenfauna von Madeira nach den Ergebnissen der Reise von Prof. Dr. O. Lundblad Juli-August 1935. XXXV. Die Kaferfauna der Insel Madeira. *Ark. f. Zool. Ser.* 2, 11, 30: 461-524.
- MACHADO, A. (1979). Consideraciones sobre el género *Pimelia* (Col. *Tenebrionidae*) en las Islas Canarias y descripción de una nueva especie. *Bol. Assoc. Esp. Entomol.*, 3: 119-128.

- MATEU, J. (1961). Sobre el origen de la fauna entomológica de los Archipiélagos de Canarias y Madera. Publ. XCIV *Coll. Internat. C.N.R.S.*, Banyuls 1959. pp. 65-73.
- (1968a). Sur la biogéographie des Coléoptères de l'Archipel du Cap Vert. *Arquivos Mus. Bocage*, 2.^a Sér., 2 (6): 61-81.
- (1968b). Biogéographie de l'île de Madeira, principalement d'après les Coléoptères. *C. R. Soc. Biogéogr.*, 395: 87-94.
- MEQUIGNON, A. (1946). Le peuplement entomologique des Açores. *Mém. Soc. Biogéogr.*, 8: 109-134.
- OROMI, P. (1977). Los *Arthrodeis* Sol. de las Islas Canarias (*Col. Tenebrionidae, Erodiini*). *Vieraea*, 7: 3-22.
- (1978). Sobre los *Crypticus* (*Col. Tenebrionidae*) de Canarias: descripción de *C. gomerensis* sp. nov. *Bol. Asoc. Esp. Entomol.*, 2: 105-110.
- (1978). Contribución al estudio de los artrópodos de las Islas Salvajes. *Aula de Cultura de Tenerife*. pp. 177-194.
- (1982). Los Tenebriónidos de las Islas Canarias. *Instituto de Estudios Canarios; 50 Aniversario*.
- PIERRE, F. (1961). Le littoral du nord de l'Afrique et le peuplement entomologique des Iles Atlantides. Publ. XCIV, *Coll. Internat. C.N.R.S.*, Banyuls 1959, pp. 75-83.
- PEYERIMHOFF, P. (1946). Les Coléoptères des Atlantides et l'élément atlantique. *Mém. Soc. Biogéogr.*, 8: 153-197.
- UYTTENBOOGAART, D.L. (1946). Le peuplement des Iles Atlantiques. *Mém. Soc. Biogéogr.*, 8: 135-152.
- WOLLASTON, T.V. (1865). *Coleoptera Atlantidum*. J. van Voorst. London. 526 pp.
- (1867). *Coleoptera Hesperidum*. London.