

# VIERAEA



Folia scientiarum biologiarum canariensium

volumen 28

2000



MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

■ Cabildo de Tenerife ■

■ ■ ■ O A M C ■ ■ ■

This publication is included in the list of serials  
scanned for items of relevance for the followings:

**Zoological Record**

**Biological Abstracts**

**Índice Español de Ciencia y Tecnología (ICYT)**

# VIERAEA

FOLIA SCIENTIARUM BIOLOGICARUM  
CANARIENSUM

MUSEUM SCIENTIARUM NATURALIUM  
NIVARIENSE



**Volumen 28 (2000)**  
**Santa Cruz de Tenerife**  
**Diciembre 2000**

**Edita: Organismo Autónomo Complejo Insular de Museos y Centros**  
**(Cabildo de Tenerife)**

# VIERAEA

## FOLIA SCIENTIARUM BIOLOGICARUM CANARIENSIMUM

**VIERAEA** es una Revista de Biología editada por el Organismo Autónomo de Museos y Centros del Cabildo de Tenerife. En ella se publican trabajos científicos originales sobre temas biológicos (Botánica, Zoología, Ecología, etc.), que traten sobre las islas Canarias y, en sentido más amplio, sobre la Región Macaronésica. Se invita a los investigadores a enviar artículos sobre estos temas.

**VIERAEA** aparece regularmente a razón de un volumen anual, con un total aproximado de unas 200 páginas.

### *Consejo de Redacción*

*Fundador:*           Wolfredo Wildpret de la Torre  
*Director:*            Juan José Bacallado Aránega  
*Secretario:*         Guillermo Delgado Castro  
*Vocales:*            Julio Afonso Carrillo  
                          Francisco García-Talavera  
                          Fátima Hernández Martín  
                          Gloria Ortega Muñoz  
                          Lázaro Sánchez-Pinto

**VIERAEA** se puede obtener por intercambio con otras publicaciones de contenido similar, o por suscripción.

### Precio suscripción anual

España            2.500 Pts. (15,03 €)  
Extranjero       30\$ U.S.A.

Toda la correspondencia (autores, intercambio, suscripciones) dirigirla a:

Redacción de **VIERAEA**  
Museo de Ciencias Naturales de Tenerife  
OAMC - Cabildo de Tenerife  
Apartado de Correos 853  
38080 Santa Cruz de Tenerife  
Islas Canarias - ESPAÑA

El Productor S. L. *Técnicas Gráficas*  
Barrio Nuevo de Ofra, 12  
38320 La Cuesta. Tenerife.  
Depósito Legal TF 1209/72. ISSN 0210-945X

## INFORMACIÓN PARA LOS AUTORES

### POLÍTICA EDITORIAL DE *VIERAEA*

*Vieraea* es una publicación científica con periodicidad anual que da cabida a artículos y notas científicas inéditas sobre Botánica, Ecología, Paleontología y Zoología relacionados con las islas Canarias o, en sentido más amplio, con la región macaronésica. Tendrán cabida asimismo los comentarios bibliográficos de obras que sean de interés.

El volumen anual puede ser dividido en dos o más números sueltos, en función de las materias contenidas o por razones de agilidad editorial.

Todo trabajo o nota científica remitida a *Vieraea* para su publicación será valorado por al menos un evaluador. Actuarán como evaluadores y correctores los miembros del Consejo de Redacción y aquellas personas elegidas directamente por ellos en razón a su competencia y especialidad. Se prestará especial atención a la originalidad, calidad e interés del contenido del manuscrito y su complemento gráfico, así como al cumplimiento de las normas de redacción vigentes. La aceptación de un manuscrito para su publicación corresponde en todo caso al Consejo de Redacción.

El contenido de los artículos, notas y comentarios bibliográficos publicados en *Vieraea* es de exclusiva responsabilidad de los autores.

Los trabajos y notas aceptados serán publicados por orden de aceptación salvo que, por causa justificada y a propuesta del Director de *Vieraea*, así lo acuerde el Consejo de Redacción.

*Vieraea* publica trabajos escritos preferentemente en español e inglés. Se aceptan también los idiomas alemán, francés, italiano y portugués.

### REMISIÓN DE MANUSCRITOS

El autor enviará al Secretario de *Vieraea* tres copias de su artículo escritas a doble espacio en hojas DIN A4 y por una sola cara. Se recomienda que los artículos no sobrepasen las 25 páginas.

El Secretario notificará al autor el acuerdo de aceptación, si es el caso, y eventualmente, las

indicaciones editoriales y correcciones que debe realizar para su oportuna publicación. Hechas éstas, el autor remitirá el manuscrito definitivo en soporte *magnético e impreso*, y las figuras originales, según las prescripciones siguientes:

- a. Las figuras deberán protegerse entre un soporte rígido y una cubierta protectora de papel transparente que llevará el nombre del autor, artículo al que corresponde, número y su leyenda. El autor podrá indicar el porcentaje de reducción que desea que se aplique a sus figuras.
  - b. Las fotos serán reproducidas en blanco y negro. Los originales llevarán por detrás una etiqueta con la misma información exigida en el apartado anterior. Si un autor desea incluir fotos en color deberá abonar el coste que ello genere. En tal caso, se recomienda el envío de diapositivas.
  - c. El manuscrito en soporte informático será enviado en disquetes en cualquier formato de procesador de textos compatible con el entorno Windows. Se empleará el espaciado interlineal de 1 línea (8 l/p), justificación completa, cuerpo de letra 12 o equivalente y márgenes laterales de 2,5 cm y superior/inferior de 3 cm para DIN A4 (se ruega no componer la página). En caso de gráficos digitalizados, incluir los ficheros informáticos de los mismos indicando el formato y programa con que han sido generados.
  - d. El artículo impreso en papel a partir del archivo informático llevará indicación marginal de la ubicación deseada para las figuras en el caso de que éstas no hayan sido intercaladas en el texto.
  - e. En caso de que el autor no disponga de equipo informático, deberá comunicarlo a la Secretaría de *Vieraea* en el momento de remitir su manuscrito por primera vez para que se le indique el coste de la transcripción.
- Cada autor recibirá 50 separatas gratuitas de su artículo, salvo que solicite expresamente un número mayor, cuyo coste deberá abonar. Deberá indicarlo al remitir las pruebas.

## NORMAS DE REDACCIÓN

El contenido de los artículos y notas científicas se ajustarán a las disposiciones de los respectivos códigos internacionales de nomenclatura zoológica y botánica. Se aconseja asimismo atender a las recomendaciones de dichos códigos.

### Artículos

- Título en mayúsculas y minúsculas. De existir, los nombres latinos de los taxones del nivel de especie y género irán en cursiva, y se indicará al final del título y entre paréntesis al menos el taxón de nivel de familia y otro superior de conocimiento general.

- El nombre (sin abreviar) y apellidos del autor o los autores.

- Dirección postal de contacto del autor o los autores.

- Reseña bibliográfica del artículo en inglés (o español, si el artículo está escrito en inglés).

- Resumen (ABSTRACT) en inglés de una extensión a ser posible no superior a 12 líneas, seguido de unas 10 palabras claves (Key words), y luego, lo mismo en español (RESUMEN). Cuando el artículo es en inglés, se invierte el orden de los resúmenes, y si está escrito en idioma distinto al español o inglés, podrá seguir otro resumen en dicho idioma.

- Texto del artículo. Si las figuras no se han intercalado en el texto, su posición se señalará en la copia impresa del artículo, al margen. En este caso, la relación de las figuras con sus respectivas leyendas se añadirá al final del artículo, después de la bibliografía. Las figuras llevarán escala en sistema métrico. El apartado de agradecimientos, si lo hay, será el último epígrafe del texto.

- Bibliografía: Ordenada alfabéticamente y según ejemplo adjunto. Los comentarios del autor irán al final [entre corchetes]:

CARLQUIST, S. (1974). *Island biology*.- New York: Columbia University Press, 660 pp.

MOSS, D.N., E.G. KRENZER (JR) & W.A.

BRUN (1969). Carbon dioxide compensation points in related planta species.- *Science* 164: 187-188.

TRYON, R. (1979). Origins of temperate island floras.- pp. 69-85 in: D. Bramwell (ed.). *Plants and islands*.- London: Academic Press, 459 pp.

### Notas y comentarios bibliográficos

Las normas para las notas científicas son equivalentes a las de los artículos, pero no llevarán resumen y el nombre del autor y su dirección irán al final de todo.

Las notas podrán llevar una figura siempre que no superen una página impresa, que es su límite, salvo para las notas corológicas. Las notas corológicas simples, noticias y observaciones puntuales quedan excluidas.

Los comentarios bibliográficos irán encabezados por la reseña bibliográfica completa de la obra comentada, así como de la dirección postal del editor y el precio, si se conoce. El nombre del comentarista y su filiación académica o dirección irán al final. Se recomienda que no excedan una página impresa.

### Estilo

El estilo de redacción de los trabajos será el propio del lenguaje científico, conciso y con el número mínimo de tablas e ilustraciones. Se recomienda seguir las orientaciones del "Manual de Estilo" e "Illustrating Science" publicados por el Consejo de Editores de Biología, así como las siguientes pautas:

-Los encabezados principales irán en mayúscula (versales), centrados y separados dos líneas del párrafo precedente y una del siguiente.

-Los encabezados secundarios irán en negrilla y al margen izquierdo, separados una línea del párrafo precedente y del siguiente.

-No se deja espacio adicional entre párrafos y el comienzo de cada párrafo se sangrará, salvo que lleve encabezamiento.

-Los encabezados de párrafos irán en mediúsculas (versalitas) o en cursiva, seguidos de dos puntos o un punto y una raya, y luego del texto corrido.

-Para la estructuración del artículo se empleará, si es el caso, el sistema de numeración legal (1., 1.1., 1.1.1., 2., 2.1., etc).

-Las figuras irán numeradas correlativamente con números arábigos (p.ej. fig. 1), y las tablas, con números romanos (p.ej. tabla IV).

-En el texto corrido no se emplearán las mayúsculas salvo para acrónimos. Los nombres de los autores de los taxones o de las obras referenciadas irán en minúscula; si excepcionalmente se ha de diferenciar entre uno

y otro caso, se empleará la mediúscula (versalita) para los autores de obras.

-En el texto principal y titulares, la cursiva se empleará exclusivamente para taxones del nivel especie y genérico. El texto en otro idioma o los títulos de obras referenciadas irán entre «comillas francesas».

-Se procurará que el orden y símbolos de citación de las islas del archipiélago canario sea el siguiente: El Hierro (H), La Gomera (G), La Palma (P), Tenerife (T), Gran Canaria (C), Fuerteventura (F) y Lanzarote (L).

-Las cifras que representan años no llevan punto de millar.

-En español, las mayúsculas van acentuadas.

-En español, la coma separará las cifras decimales.

-Las abreviaturas de kilómetros y de hectáreas irán siempre en minúsculas (p.ej. 8 km, 7 ha).

La redacción de *Vieraea* podrá aplicar un cuerpo menor a aquellas partes del texto que considere menos relevantes o complementarias al discurso principal.

\*\*\*

Estas normas de estilo podrán ser modificadas si la estructura del artículo así lo requiere y ello es aceptado por el Consejo de Redacción.

## NOTICE TO CONTRIBUTORS

### EDITORIAL POLICY OF *VIERAEA*

*Vieraea* is an annual scientific publication containing unpublished scientific notes on Botany, Ecology, Paleontology and Zoology concerning the Canary Islands or, in a wider sense, the Macaronesian Region. It will also contain bibliographical commentaries on works which are of interest.

The annual volume may be divided into two or more separate issues, depending on the matters contained or for reasons of editorial speed.

Every work or scientific note sent to *Vieraea* for publication will be assessed by at least one evaluator. Acting as evaluators and correctors will be the members of the Editorial Committee and those persons elected directly by them by reason of their competence and speciality. Special attention will be given to the originality, quality and interest of the manuscript's contents and its graphic complement, as well as to the compliance with prevailing writing standards. Approval of a manuscript for its publication rests at all events with the Editorial Committee.

The contents of articles, notes and bibliographical commentaries published in *Vieraea* are the exclusive responsibility of the authors.

*Vieraea* publishes works written preferably in Spanish and English. Also accepted are those in German, French, Italian and Portuguese.

### REMITTING OF MANUSCRIPTS

The author will send the Secretary of *Vieraea* three copies of his article written doublespaced on DIN A-4 paper and on one side only. It is recommended that articles do not exceed 25 pages. The Secretary will advise the author of its approval, if this is the case, and eventually, the editorial instructions and corrections he should carry out for its publication. Having done this, the author will send the final manuscript in a *magnetic* and *printed* support, and the original figures, following these prescriptions:

- a. The figures should be protected between a rigid support and a protecting cover of transparent paper bearing the author's name, article to which the figure corresponds, its number and legend. The author may indicate the percentage of reduction he wishes for his figures.
- b. The photos will be in black and white, on glossy paper and of contrast. They will have a label on the back with the same information as required in the previous paragraph. If an author wishes to include colour photographs he must pay the cost involved. In such a case, it is advisable to send transparencies.
- c. The manuscript in informatic support will be sent in diskettes in whichever format of text processor compatible with Windows. Interlinear 1 line (8 l/p) spacing will be used, complete justification, letter size 12 or equivalent and 2.5 cm side margins and 3 cm top/bottom margins, for DIN A-4 paper (please, don't make up the pages).
- d. The article from the informatic file printed on paper will have a marginal indication of the position desired for the figures, in the event that these have not been inserted in the text.
- e. If the author has no informatic equipment he should advise the Secretary of *Vieraea* when sending his manuscript for the first time. In this case, the author must pay the cost of the transcription.

Every author will receive 50 free offprints of his article, unless he expressly requests a larger number, whose cost he must pay for. He should order when sending the proofs.

#### WRITING STANDARDS

The contents of articles and scientific notes will abide by the provisions of the respective international code of zoological and botanical nomenclature. In like manner it is advisable to pay attention to the recommendations of the said codes.

#### Articles

-Title in capitals and small letters. If they exist, Latin names of taxons of 'the level of species and genus will be in italics and shown at the end of the title and in brackets, at least the family level taxon and another higher one of general knowledge.

-Name (not shortened) and surnames of author or authors.

-Postal address to contact author or authors.

-Bibliographical review of the article in English (or Spanish if article is written in English).

-Summary in English, if possible not more than 12 lines, followed by about 10 key words, and next, the same in Spanish (SUMMARY). When the article is in English, the order of summaries is reversed and if written in a language different from Spanish or English, another summary may follow in such language.

-Text of the article. If the figures have not been inserted in the text, their position will be marked on the printed copy of the article, in the margin. In this case, the list of figures with their respective legends will be added at the end of the article, after the bibliography. The figures will have a scale in metric system. The section of acknowledgements, if there is one, will be the last heading of the text.

-Bibliography: In alphabetical order and as the following example. The author's commentaries will go at the end in square brackets:

- CARLQUIST, S. (1974). *Island biology*.-New York: Columbia University Press, 660 pp.  
 MOSS, D. N., E.G. KRENZER (JR) & W. A. BRUN (1969). Carbon dioxide compensation points in related plant species.- *Science* 164: 187-188.  
 TRYON, R. (1979). Origins of temperate island floras.- pp. 69-85 in: D. Bramwe -(ed.). *Plants and islands*.- London: Academic Press, 459 pp.

#### Notes and bibliographical commentaries

The rules for scientific notes are equivalent to those of the articles, but will not have a summary, and the author's name and address will go right at the end.



The notes may include a figure providing they do not exceed a printed page, which is their limit, except to the chorological notes. Short chorological notes, news and single observations are excluded.

Bibliographical commentaries will be headed by the complete bibliographical review of the work discussed, together with the publisher's postal address and the price, if known. The commentator's name and his academic filiation or address will go at the end. It is advisable not to exceed a printed page.

### Style

The writing style of works will be as befits the scientific language, concise and with the minimum number of tables and illustrations. It is advisable to follow the guidance of the "Manual de Estilo" and "Illustrating Science" published by the Committee of Biology Editors, as well as the following norms:

- Headings will be in capital letters, centred and separated 2 lines from preceding paragraph, and one line from the next.

- Secondary headings will be in bold type and in left margin, separated one line from preceding paragraph and the next.

- No additional space is left between paragraphs, and the beginning of each paragraph will be indented, unless it has a headline.

- Paragraph headlines will be in small capitals or italics, followed by colon or dot and dash, and then the running text. Note: if your text processor does not operate the small capital, leave words in normal case and underline in pencil on the printed copy.

- For arrangement of the article, if that is the case, the system of legal numeration will be used (1., 1.1., 2., 2.1., etc.).

- The figures will be correlatively numbered with Arabic numerals (for ex. Fig. 1), and the tables, with Roman numerals (for ex. Table IV).

- In the running text, capital letters will only be used for acronyms. Names of the authors of taxons or of referenced works will be in small letters; if exceptionally a difference has to be made between one and the other, small capitals will be used for the authors of works.

- In the main text and headlines, italics will be used exclusively for taxons of species and generic level. The text in another language or titles of referenced works will be in quotationmark (« »). Note: if your text processor does not operate italics, use underlining as a substitute.

- The order and quotation symbols of the different islands of the Canary archipelago should be as follows: El Hierro (H), La Gomera (G), La Palma (P), Tenerife (T), Gran Canaria (C), Fuerteventura (F) and Lanzarote (L).

- Numbers representing years will not have the thousand point.

- In Spanish, capital letters are accentuated.

- In Spanish, the comma will separate decimal numbers.

- Abbreviations of kilometres and hectares will always be in small letters (for ex. 8 km, 7 ha).

- The editorial staff of *Vieraeca* may apply a smaller size of letter to those parts of the text it considers less relevant or complementary to the main treatise.

\*\*\*

These standards of style may be modified if the arrangement of the article requires it and this is accepted by the Editorial Committee.



**Descrizione di due nuove *Anthaxia* delle Isole Canaria e  
nota sulla pianta ospite di *Anthaxia senilis*  
(Wollaston, 1864) ( Coleoptera, Buprestidae )**

ANDREA LIBERTO\*

\*Via Camillo Pilotto 85 /F. 00139 Roma, Italia.

Liberto, A. (2000). Descripción de dos nuevas *Anthaxia* de las islas Canarias y nota sobre la planta huésped de *Anthaxia senilis* (Wollaston, 1864) (Coleoptera, Buprestidae). *VIERAEA* 28: 1-19.

RESUMEN. Se describen *Anthaxia guanche* n. sp. (Gran Canaria) y *A. feloi* n. sp. (La Palma): *Anthaxia guanche* se desarrolla en *Adenocarpus foliolosus*, *Teline microphylla*, *T. rosmarinifolia*; *Anthaxia feloi* en *Adenocarpus viscosus spartioides* y *Retama monosperma*. Se incluyen las dos nuevas especies en un grupo junto a *Anthaxia fernandezi* Cobos, 1953, *Anthaxia juliae* Liberto, 1996 y *Anthaxia fritschi* Heyden, 1887, se aporta una clave dicotómica de las especies conocidas en el archipiélago y se compara este grupo de especies con los de *Anthaxia sedilloti* Abeille de Perrin, 1893 y de *Anthaxia plicata* Kiesenwetter, 1859. Además se presentan observaciones sobre el desarrollo larvario de *Anthaxia senilis* y su planta huésped.

Palabras clave: *Anthaxia guanche* n. sp., *A. feloi* n. sp., Coleoptera, Buprestidae, islas Canarias.

ABSTRACT. *Anthaxia guanche* n. sp., from Gran Canaria, and *Anthaxia feloi* n. sp. from La Palma (Canary Islands) are described: *Anthaxia guanche* lives on *Adenocarpus foliolosus*, *Teline microphylla*, *T. rosmarinifolia*; *Anthaxia feloi* lives on *Adenocarpus viscosus spartioides* and *Retama monosperma*. Both new species here described are closely related to *Anthaxia fernandezi* and *A. juliae*: a group of species including all the above-mentioned Canarian species and also *A. fritschi* is here proposed and briefly defined; its relationships with the species-groups of *Anthaxia sedilloti* and *Anthaxia plicata* are shortly discussed. The Canarian species of the *A. fernandezi* group are keyed. Some notes on the bionomy and the host plant of *Anthaxia senilis* are also reported. Key words: *Anthaxia guanche* n. sp., *A. feloi* n. sp., Coleoptera, Buprestidae, Canary Islands.

RIASSUNTO. Vengono descritte *Anthaxia guanche* n. sp. e *Anthaxia feloi* n. sp., endemiche rispettivamente di Gran Canaria e La Palma (Canarie). Sulle due nuove specie vengono fornite note comparative con le specie affini e notizie

sull'autoecologia e la distribuzione altitudinale nelle isole. Viene definito un gruppo di specie comprendente *Anthaxia fritschi*, *A. fernandezi*, *A. juliae*, *A. guanche*, *A. feloi* e se ne discutono le affinità con i gruppi di *Anthaxia sedilloti* ed *Anthaxia plicata*. Viene proposta una chiave dicotomica per l'identificazione delle specie del gruppo *fernandezi* che popolano le Canarie. Vengono infine rese note alcune osservazioni sulla biologia larvale e la pianta ospite di *Anthaxia senilis*.

A Luca, in memoriam:

*“oye, hermano, no tardes en salir. ¿Bueno?  
Puede inquietarse mamá.”*

César Vallejo (“Los Heraldos Negros”, 1919)

I lavori di Cobos (1953, 1954, 1968, 1970) sui Buprestidi delle Canarie, unico studio d'insieme dedicato ai rappresentanti di questa famiglia nell'arcipelago, sono purtroppo basati sull'esame di materiale esiguo e recano scarse notizie sulla biologia delle specie trattate. Pochi altri contributi (Lindberg 1953; Israelson et al. 1982; García e Campos 1987; García 1991; Niehuis 1994; Liberto 1996; Niehuis & Gottwald 1999; Brandl 2000; Machado & Oromí 2000) completano il quadro delle conoscenze disponibili, che risultano ancora insoddisfacenti in particolare per quanto riguarda la biologia larvale: valga ad esempio il caso di *Anthaxia senilis* (Wollaston, 1864), la cui pianta ospite non era ancora nota con certezza. La presunta povertà del popolamento di Buprestidi delle Canarie, rispetto ad altre aree paleartiche la cui ricchezza di specie ha stimolato intense indagini negli ultimi decenni, ha forse scoraggiato ricerche specializzate che richiedono l'allevamento passivo dai vegetali ospiti. Tale metodo permette di ottenere dati certi e dettagliati sulla biologia larvale e la nicchia trofica delle specie, inoltre consente spesso l'allevamento di numerosi adulti rendendo possibili valutazioni tassonomiche fondate sull'esame di materiale abbondante. E' interessante notare come in tempi recenti, verosimilmente in seguito all'affinamento delle tecniche di raccolta, siano state descritte due nuove specie appartenenti ad altrettanti generi precedentemente ignoti per le isole (Niehuis 1994; Niehuis & Gottwald 1999).

Brevi campagne di ricerca condotte secondo i suddetti criteri nelle isole di Gran Canaria e La Palma negli anni 1996-1998 mi hanno permesso di raccogliere due nuove specie del genere *Anthaxia* Eschscholtz, 1829 e di chiarire la biologia larvale di *Anthaxia senilis*. Desidero ricordare che alcune catture ed osservazioni inedite del collega Rafael García Becerra sono risultate di primaria importanza nell'orientare le ricerche sul campo.

#### ***Anthaxia* (s.str.) *g u a n c h e* n. sp.**

Diagnosi. Una *Anthaxia* del gruppo di *A. fernandezi* Cobos, 1953 ed *A. juliae* Liberto, 1996, da entrambe distinta per la forma dell'edeago, le proporzioni degli antenomeri 2 e 3, la pubescenza più lunga su tutto il corpo.

Materiale esaminato. Islas Canarias, Gran Canaria, Degollada Becerra m 1500 circa, sfarfallato il 9.IV.1998 da rami di *Adenocarpus foliolosus* (Ait.) DC. prelevati il 7.X.1996,

A.Liberto leg. 1 % (holotypus); stessa località e pianta, 307 exx. sfarfallati tra il 18 febbraio ed il 29 aprile 1998, A.Liberto leg. (paratypi); Gran Canaria, Cruz de Tejada m 1450 circa, 42 exx. sfarfallati tra il 10 febbraio ed il 10 aprile 1997, A.Liberto leg. (paratypi); Gran Canaria, San Bartolomé de Tirajana, Hoya García m 1000, 10 exx. sfarfallati da rami di *Teline rosmarinifolia* Webb & Berth. tra il 12 febbraio ed il 18 aprile 1997, A.Liberto leg. (paratypi); Gran Canaria, Cortijo de la Pez y Pargana m 1500 circa, 35 exx sfarfallati da rami di *Adenocarpus foliolosus* nel mese di aprile del 1998, A.Liberto leg. (paratypi); stessa località, 97 exx sfarfallati nei mesi di marzo e aprile 1999, A.Liberto leg. (paratypi); Gran Canaria, Barranco de Cernícalos 14.III.1988, 8 exx. R.García leg. (paratypi); Gran Canaria, Camino Cazadores - Telde m 1200 circa, 36 exx. sfarfallati da rami di *Teline microphylla* (DC.) Gibbs & Dingwall tra il 20 marzo e il 10 aprile 1997, A.Liberto leg. (paratypi); Gran Canaria, Vega de San Mateo, 20.III.1993, 3 exx. M.Knizek leg. (paratypi). Holotypus e parte dei paratypi nella collezione dell'autore, paratypi nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Genova, nel Museo "La Specola" di Firenze, nel Museo di Zoologia dell'Università di Roma "La Sapienza" e nelle seguenti collezioni private: P. Oromí Masoliver, La Laguna; R. García Becerra, Santa Cruz de La Palma; S. Bílý, Praga-Kunratice; M. Volkovitch, St. Petersburg; D. Gianasso, Castelnuovo Don Bosco; D. Baiocchi, Roma; F. Izzillo e P. Crovato, Napoli; G. Magnani, Cesena; M. Kafka, Neratovice.

Descrizione dell'holotypus. Lunghezza mm 5,7; larghezza mm 2,1. Corpo allungato (habitus come in fig.1), discretamente convesso, bronzato molto scuro con aspetto sericeo, poco brillante. Capo largamente solcato al centro dal vertice alla fronte, questa depressa; occhi grandi con bordi interni rettilinei convergenti verso il vertice, di ampiezza pari a circa 2 volte la larghezza di un occhio (in visione dorsale al livello del vertice). Antenne con primo articolo di lunghezza pari agli articoli 2-3 presi insieme, secondo moniliforme distintamente più corto del terzo, questo triangolare ed un poco compresso ai lati (fig. 7); articoli 4-6 appiattiti, subtriangolari ed ottusamente lobati inferiormente, 7-10 subromboidali, ultimo subovale. Protorace trasverso, con la massima larghezza appena più avanti della metà, ristretto alla base con lieve sinuosità prebasale; angoli anteriori salienti, margine anteriore bisinuato, angoli posteriori retti. Solco centrale in forma di fovea ellissoidale, due fossette laterali davanti agli angoli posteriori. Elitre 1,9 volte più lunghe che larghe e 3,4 volte più lunghe del pronoto, con lati paralleli per 2/3 della loro lunghezza, quindi molto progressivamente ristrette verso l'apice, con callo omerale poco sviluppato ed un sistema di pliche e depressioni che ne rendono la superficie ineguale. Margine esterno con minuta ma netta denticolazione nel terzo distale, sutura rilevata nella metà distale. Parti inferiori più lucide e brillanti di quelle superiori. Scultura del capo formata da maglie poligonali con granulo pilifero netto, ben disegnate e regolari su fronte ed epistoma, più piccole e confuse sul vertice. Scultura del pronoto formata ai lati di maglie poligonali tendenzialmente isodiametriche, con microreticolo del fondo e granulo pilifero ben distinti. Il reticolo dei lati del pronoto è sostituito al centro da un sistema di rughe trasversali diagonalmente ramificate, su fondo fortemente microreticolato di aspetto subopaco. Pubescenza lunghetta su tutto il corpo, biancastra, rada, molto ben visibile su elitre e pronoto. Zampe con femori robusti e tibie diritte, metatibie distintamente allargate all'apice con una piccola incisura preapicale sul lato inferiore. Edeago robusto e raccorciato (proporzioni lunghezza-larghezza 4.5x ), con la massima larghezza subapicale, in corrispondenza della massima espansione dei parameri; pene denticolato nella porzione subapicale, parameri con lati esterni appena indistintamente sinuosi prima dell'espansione distale (fig. 5).

## VARIABILITA'

Le dimensioni dei maschi sono comprese tra 4 e 6 mm, quella delle femmine tra 4,4 e 7,1 mm. La maggior parte degli esemplari ottenuti da *Adenocarpus* in località Degollada Becerra (locus typicus) mostrano, rispetto a quelli di diversa provenienza, l'ultimo sternite più profondamente emarginato all'apice. Alcuni individui di varia provenienza presentano riflessi verdastri, sui margini di elitre e pronoto. In numerosi esemplari provenienti da tutte le località il sistema di rughe al centro del pronoto suggerisce un confuso reticolo di maglie trasversali di varia dimensione. La forma del pronoto è variabile, in particolare la sua massima larghezza che può essere collocata alla metà o nel terzo anteriore.

## NOTE COMPARATIVE

*Anthaxia guanche* è facilmente riconoscibile dall'edeago che è di forma caratteristica, proporzionalmente più corto che nelle altre specie del suo gruppo, progressivamente allargato dalla base e con i lati quasi non sinuati prima dell'espansione distale dei parameri. La nuova specie si distingue inoltre da tutte le altre del gruppo per la pubescenza ben più lunga e le diverse proporzioni degli antennomeri 2 e 3. La colorazione scura del corpo la rende superficialmente simile ad *A. juliae* da cui si distingue per i caratteri suddetti, per le metatibie del maschio allargate all'apice, la reticolazione ai lati del pronoto più regolare le cui maglie hanno granuli piliferi netti (obsoleti o molto deformati in *A. juliae*); diverso è anche il profilo del corpo, in *A. guanche* più parallelo e molto progressivamente ristretto verso l'apice (fig. 1), in *A. juliae* un poco più bruscamente ristretto nel terzo apicale (fig. 3).

## ETIMOLOGIA

Il nome attribuito alla nuova specie deriva da quello dei Guanches, gli aborigeni che popolarono l'arcipelago prima della colonizzazione spagnola.

## NOTE ECOLOGICHE

*Anthaxia guanche* si sviluppa come ospite secondario (sensu Curletti 1994, Gobbi 1986) di *Adenocarpus foliolosus*, *Teline microphylla*, *T. rosmarinifolia* su rami e fusti di diametro compreso tra mm 60 (*Adenocarpus*) e mm 8 (*Teline* spp.), dove le larve scavano gallerie alimentari nel meristema del cambio. Il ciclo richiede un minimo di due anni nell'arco di tre anni solari e l'impupamento si compie in 3-4 settimane tra ottobre (un adulto neosfarfallato estratto il 6.X.1996 da *T. rosmarinifolia*) e novembre (una pupa estratta da *A. foliolosus* il 4.X.1996, da cui ho ottenuto un adulto il 3.XI.1996) a seconda della quota. L'adulto trascorre l'inverno in celletta per comparire in natura attorno alla metà di marzo (Barranco de Cernicalos, García Becerra leg.). *Anthaxia guanche* è specie frequente e diffusa nell'area centrale di Gran Canaria, con distribuzione altitudinale accertata tra i 1000 ed i 1500 metri, particolarmente abbondante su *Adenocarpus foliolosus*

lungo i fronti di colonizzazione dei coltivi abbandonati da parte degli arbusteti ("codesares") di questa essenza (cfr. Naranjo Cigala 1995:85); nelle popolazioni insediate su *Teline* spp. la densità di individui è nettamente minore, dato il modesto diametro dei rametti di tali arbusti. Su *A. foliolosus* e *T. microphylla*, *Anthaxia guanche* convive con *Acmaeodera cisti* Wollaston, 1862, specie polifaga diffusa nelle isole di Gomera, La Palma, Tenerife e Gran Canaria già nota come ospite di *Adenocarpus* spp. (Cobos 1953), *Spartium junceum* L., *Periploca laevigata* Ait., *Rumex lunaria* L., *Cistus* spp. (García Becerra et al. 1992:176) e da me accertata inoltre su *Chamaecytisus proliferus* L. (Link.), *Ficus carica* L. (Tenerife) e *Launaea arborescens* (Batt.) Murb. (Gran Canaria).

### *Anthaxia* (s.str.) *feloi* n. sp.

Diagnosi. Una *Anthaxia* estremamente simile ed affine ad *A. fernandesi*, da essa distinta per le metatibie del maschio non allargate all'apice, la scultura del pronoto con rughe centrali molto più spaziate ed anastomizzate col reticolo di maglie laterali, i tegumenti con microreticolo obsoleto e brillante.

Materiale esaminato. Islas Canarias, La Palma, Caldera de Taburiente, Morro de La Cebolla m 2200 circa, estratto da rami di *Adenocarpus viscosus* ssp. *spartioides* il 22.III.1995 1 %, A.Liberto leg. (holotypus); stessi dati, 139 exx. (paratypi); stessa località e pianta, sfarfallati nei mesi di marzo e aprile del 1996, 16 exx. A.Liberto leg. (paratypi); La Palma, Caldera de Taburiente, Pico La Cruz, 27.III.1988, 12 exx. R.García Becerra leg. (paratypi); La Palma, El Remo, estratti morti dalla celletta entro rami secchi di *Retama monosperma* (L.) Boiss. il 25.III.1995, 4 exx. A.Liberto leg. (paratypi). Holotypus e parte dei paratypi nella collezione dell'autore, paratypi nelle collezioni del Museo di Zoologia dell'Università di Roma "La Sapienza" e nelle seguenti collezioni private: P. Oromí Masoliver, La Laguna; R. García Becerra, Santa Cruz de La Palma; S. Bílý, Praga-Kunratice; M. Kafka, Neratovice; D. Baiocchi, Roma; F. Izzillo e P. Crovato, Napoli; G. Magnani, Cesena; D. Gianasso, Castelnuovo Don Bosco; I. Sparacio, Palermo.

Descrizione dell'holotypus. Lunghezza mm 5,6; larghezza mm 2,1. Corpo allungato (habitus come in fig. 2), discretamente convesso, bronzato chiaro, brillante. Capo solcato al centro dal vertice alla fronte, questa depresso; occhi grandi con bordi interni rettilinei convergenti verso il vertice, di ampiezza pari a circa 1,8 volte la larghezza massima di un occhio (in visione dorsale al livello del vertice). Antenne con primo antennumero robusto, secondo moniliforme subeguale in lunghezza al terzo (fig. 8); articoli 4-6 appiattiti, subtriangolari ed ottusamente lobati inferiormente, 7-10 subromboidali, ultimo subovale. Protorace trasverso, con la massima larghezza e convessità nel terzo anteriore, ristretto alla base ma senza sinuosità prebasale; angoli anteriori salienti, margine anteriore bisinuato, angoli posteriori appena ottusi. Solco centrale in forma di fovea ellissoidale ben distinto solo nella metà basale. Fossette laterali poco marcate. Elitre 1,9 volte più lunghe che larghe e 3,5 volte più lunghe del pronoto, impercettibilmente sinuate dagli omeri per poco meno di 2/3 della loro lunghezza poi progressivamente ristrette verso l'apice, con callo omerale ben sviluppato ed un sistema di pliche e depressioni che ne rendono la superficie molto ineguale. Margine esterno con minuta ma netta denticolazione nel terzo distale, sutura rilevata nella metà distale. Parti inferiori più lucide e brillanti di quelle superiori. Scultura del capo formata da maglie poligonali con granulo centrale poco netto, abbastanza ben disegnate e regolari su fronte ed epistoma, confuse e confluenti sul vertice. Scultura del pronoto formata ai lati di

maglie poligonali un poco deformate in senso longitudinale, con microreticolo del fondo obsoleto e granulo piligero eccentrico ben distinto, soprattutto nelle maglie della regione basale. Il reticolo dei lati del pronoto si dissolve al centro in un sistema di rughe trasversali, distanziate, diagonalmente ramificate in più punti, sul fondo brillante sparsamente e minutamente punteggiato. Pubescenza della parte superiore del corpo molto corta e rada, biancastra, sul pronoto appena visibile. Zampe con femori robusti e tibie diritte, metatibie non allargate all'apice con una piccola incisura preapicale sul lato inferiore. Edeago slanciato (proporzioni lunghezza-larghezza 5,5x), pene denticolato nella porzione subapicale; parameri con i lati nettamente sinuosi prima dell'espansione distale (fig. 6).

#### VARIABILITA'

Le dimensioni dei maschi sono comprese tra 4,1 e 5,8 mm; quella delle femmine tra 3,9 e 6,4 mm. Non ho potuto rilevare alcuna differenza morfologica tra i numerosi esemplari raccolti ad alta quota sulla Caldera de Taburiente ed i 4 esemplari provenienti dalla costa sud occidentale dell'isola (El Remo). In alcuni individui di entrambi i sessi si notano riflessi verdastri appena accennati ai margini di elitre e pronoto.

#### ETIMOLOGIA

Dedico con piacere la nuova specie al collega ed amico Rafael García Becerra, familiarmente "Felo", metodico ed infaticabile ricercatore sul campo, attivissimo nella prospezione delle isole.

#### NOTE COMPARATIVE

*Anthaxia feloi* si distingue senza difficoltà da *A. juliae* per la diversa forma dell'edeago, la colorazione più chiara e brillante, la sagoma più parallela e le elitre meno bruscamente ristrette nel terzo distale. Da *Anthaxia guanche* è subito distinta per le metatibie del % non allargate all'apice, la pubescenza nettamente più corta, le diverse proporzioni degli antennomeri 2 e 3, la forma dell'edeago, la colorazione più chiara. La nuova specie è invece estremamente simile per habitus e colorazione ad *A. fernandesi*, ed anche l'edeago è poco differenziato. Ritengo però che la diversa forma delle metatibie dei %, un carattere connesso all'etologia riproduttiva (cfr. Schaefer 1936:320), abbia elevato valore diagnostico bastando di per sé a distinguere le due specie. Il seguente insieme di altri caratteri aiuta a separarle: in *A. fernandesi* la scultura dei lati del pronoto si mantiene sempre nettamente distinta da quella dell'area centrale, quest'ultima costituita da rughe trasversali estremamente ravvicinate, quasi compresse insieme, mentre in *A. feloi* la demarcazione non è così brusca e la reticolazione laterale tende ad anastomizzarsi con il sistema di rughe al centro del pronoto, queste più distanziate tra loro ed in molti esemplari simulanti un confuso reticolo di maglie trasverse. In *A. feloi* la punteggiatura elitrale è superficiale e spaziata, il microreticolo del fondo obsoleto, la superficie elitrale brillante; in *A. fernandesi* la punteggiatura è più fine, un poco più fitta, il microreticolo netto ed elevato, la superficie elitrale satinata.



Non ho ritenuto opportuno considerare *A. feloi* sottospecie di *A. fernandezi*, condividendo le considerazioni di La Greca (1987) sulle sottospecie istituite unicamente su base morfologica, a maggior ragione nel caso di popolazioni insulari oceaniche.

#### NOTE ECOLOGICHE

*A. feloi* si sviluppa come ospite secondario su *Adenocarpus viscosus ssp. spartioides* negli arbusteti d'alta quota della Caldera de Taburiente (*Telino (Genisto)-Adenocarpeto spartioidis* Santos 1983; Pérez de Paz et al. 1994), mentre attacca *Retama monosperma* nella località costiera xerica di El Remo (quest'ultimo biotopo estesamente descritto in García Becerra e Oromí 1992:127). Il ciclo richiede due anni nell'arco di tre anni solari, l'impupamento si svolge in autunno e l'adulto trascorre l'inverno in celletta. La fenologia dell'adulto è verosimilmente primaverile. Contrariamente a quanto ritenevo (Liberto 1996:370) sulla base dei dati allora disponibili, tra le specie del gruppo *fernandezi* almeno *A. feloi* si dimostra eurizonale, capace di insediarsi in biotopi situati agli estremi opposti per quota e caratteristiche climatiche, sempre però caratterizzati da marcata xericità. Su *Adenocarpus viscosus spartioides* la nuova *Anthaxia* convive con *Acmaeodera cisti*.

#### DISCUSSIONE

Ritengo utile definire brevemente il gruppo di specie cui appartengono i due nuovi taxa qui descritti, in vista di una soddisfacente divisione in gruppi naturali del complesso genere *Anthaxia* (per i numerosi contributi su questo tema rimando a Bílý 1997). Le due nuove specie formano con *Anthaxia fritschi* Heyden, 1887, *A. fernandezi* ed *A. juliae* un gruppo molto omogeneo così caratterizzato: corpo allungato con rapporto lunghezza/larghezza compreso tra 2,6x e 2,7x circa; colorazione uniformemente bronzata; vertice pari a 1,8-2 volte la larghezza di un occhio; scultura del pronoto formata ai lati da un reticolo di maglie ed al centro da un sistema di rughe più o meno ramificate e ravvicinate ma sempre con andamento prevalentemente trasversale; pubescenza rada, da molto corta a lunghetta su elitre e pronoto; metatibie del maschio più o meno dilatate all'apice entro limiti modesti, sempre con una netta incisura semiellittica preapicale sul bordo interno; trocanteri mediani e posteriori inermi, anteriori nel maschio appena ottusamente dentati (carattere meglio apprezzabile in norma frontale). La struttura dell'edeago è abbastanza simile in tutte le specie, variando soprattutto il rapporto lunghezza/larghezza (da 4,5x in *A. guanche* a 5,5x in *A. fernandezi* e *A. feloi*) e la sinuosità dei lati. In *Anthaxia fritschi*, specie diffusa in Marocco, Algeria, Egitto ed Israele (Bílý 1997:72), il pene non è crenulato ai lati nella porzione subapicale (almeno nelle popolazioni magrebine), mentre nelle specie delle Canarie la crenulazione è più o meno marcata ma sempre visibile. Tutte le specie hanno biologia larvale legata a Leguminose arbustive dei generi *Adenocarpus*, *Retama*, *Telino*.

Le specie di questo gruppo mostrano strette affinità con *Anthaxia sedilloti* Abeille de Perrin, 1893 diffusa in Marocco, Algeria e Tunisia (Bílý 1997:113), anch'essa legata a Leguminose (in Marocco su *Retama raetam* (Forsskål) Webb & Berth., Curletti e Magnani 1991:277), in cui le metatibie dei maschi recano un'incisura collocata come nelle specie del gruppo *fritschi*, ma ben più ampia e profonda. Anche la struttura

dell'edeago, l'habitus, la pubescenza e la colorazione bronzata suggeriscono una stretta relazione tra *A. sedilloti* e le specie del gruppo *fritschii*. Diversa è invece la scultura del pronoto che in *A. sedilloti* è costituita da un reticolo di maglie uniforme, non differenziato al centro in un sistema di rughe.

La colorazione bronzata e la superficie del corpo molto ineguale per la presenza di pliche, foveole e depressioni rende le specie del gruppo di *A. fritschii* superficialmente simili a quelle del gruppo di *Anthaxia plicata* Kiesenwetter, 1859, in realtà ben distinte per le metatibie dei maschi denticolate lungo il bordo inferiore interno ma prive di incisura preapicale, la pubescenza più lunga su tutto il corpo e quasi lanosa sulla fronte, la scultura del pronoto caratterizzata da due aree con fini rughe arcuate subconcentriche collocate ai lati della linea mediana presso la base; una somma di caratteri che avvicina piuttosto il gruppo di *A. plicata* a quello di *Anthaxia salicis* (Fabricius, 1776).

#### CLAVE DE ESPECIES DEL GRUPO *FERNANDEZI* (CANARIAS)

1 - Segundo antenómero más corto que el tercero (fig. 7); edeago acortado, 4,5x tan largo como ancho, parámetros de lados sólo muy ligeramente sinuados en su mitad distal (fig. 5); metatibias del macho dilatadas en el ápice. Superficie del cuerpo de un bronceado muy oscuro. Gran Canaria ..... *Anthaxia guanche* n.sp.

- Segundo y tercer antenómeros de longitud casi igual (fig. 8); edeago más alargado, hasta 5,5x tan largo como ancho, parámetros de lados más fuertemente sinuados en su mitad distal ..... 2

2 - Metatibias del macho nada dilatadas en el ápice ..... 3

- Metatibias del macho dilatadas en el ápice, superficie del cuerpo de un bronceado muy claro, poco brillante. Tenerife ..... *Anthaxia fernandezii* Cobos

3 - Cuerpo de un bronceado muy oscuro, de aspecto apagado, mallas de los costados del pronoto formando una reticulación irregular y a veces casi desgastada, disco con fuerte microescultura y nerviaciones transversales apretadas. Edeago robusto, 5x tan largo como ancho. La Gomera ..... *Anthaxia juliae* Liberto

- Cuerpo bronceado más claro, mallas de los costados del pronoto en reticulación regular, disco con microescultura más alisada, a menudo casi borrada, muy brillante entre las nerviaciones espaciadas. Edeago esbelto, 5,5x tan largo como ancho (fig. 6). La Palma ..... *Anthaxia feloi* n.sp.

#### CHIAVE DELLE SPECIE DEL GRUPPO *FERNANDEZI* (CANARIE)

1 - Secondo articolo antennale distintamente più corto del terzo (fig. 7); edeago corto, (rapporto lunghezza/larghezza pari a circa 4,5x), parameri con margini esterni solo debolmente sinuati nella metà distale (fig. 5); metatibie del maschio allargate all'apice; colorazione del corpo bronzata molto scura. Gran Canaria ..... *Anthaxia guanche* n.sp.

- Secondo articolo antennale di lunghezza subeguale al terzo (fig. 8); edeago più allungato (rapporto lunghezza/larghezza fino a circa 5,5x), parameri con margini esterni nettamente sinuati nella metà distale ..... 2
- 2 - Metatibie del maschio non allargate all'apice ..... 3
- Metatibie del maschio nettamente allargate all'apice, colorazione bronzata molto chiara, aspetto satinato. Tenerife ..... *Anthaxia fernandezi* Cobos
- 3 - Colorazione bronzata scura, aspetto subopaco, maglie dei lati del pronoto irregolari e deformate, disco con fondo fortemente microreticolato di aspetto ruguloso, nervature trasversali ravvicinate; edeago robusto, rapporto lunghezza/larghezza pari a circa 5x. Gomera ..... *Anthaxia juliae* Liberto
- Colorazione bronzata chiara, aspetto brillante, reticolo di maglie dei lati del pronoto più regolare, disco con microreticolo del fondo quasi indistinto, di aspetto più lucido, nervature trasversali più spaziate; edeago slanciato con rapporto lunghezza/larghezza 5,5x (fig. 6). La Palma ..... *Anthaxia feloi* n.sp.

#### KEY TO THE SPECIES OF THE *FERNANDEZI* GROUP (CANARIES)

- 1 - Second antennal joint shorter than third (fig. 7); aedeagus stout, 4.5 times longer than its maximum width, lateral margins of the parameres only weakly sinuate in the apical half (fig. 5); male metatibiae enlarged apically; body dark brown-bronze. Gran Canaria ..... *Anthaxia guanche* n.sp.
- Second antennal joint subequal in length to the third (fig. 8), aedeagus more slender (up to 5.5 times longer than its maximum width), lateral margins of the parameres moderately to strongly sinuate in the apical half ..... 2
- 2 - Male metatibiae not enlarged apically ..... 3
- Male metatibiae enlarged apically, body yellow-bronze, with satinized look. Tenerife ..... *Anthaxia fernandezi* Cobos
- 3 - Body dark brown-bronze, with dull look; lateral structure of the pronotum consisting of an uneven network of mixed polygonal and misshaped cells, disk with transverse wrinkles looking rough, owing to the sharp basal microstructure; aedeagus stout, about 5 times longer than its maximum width. Gomera ..... *Anthaxia juliae* Liberto
- Body bright bronze; lateral structure of the pronotum consisting of a more regular network of polygonal cells, disk with transverse wrinkles looking bright owing to the nearly effaced basal microstructure; aedeagus slender, about 5.5 times longer than its maximum width (fig. 6). La Palma ..... *Anthaxia feloi* n.sp.

***Anthaxia (Haplantaxia) senilis* (Wollaston, 1864)**

Riporto infine alcune osservazioni inedite sulla biologia larvale di *Anthaxia senilis*: da rami di *Pinus canariensis* Chr. Sm. ex DC. prelevati a Gran Canaria nei dintorni di San Bartolomé de Tirajana il 7 ottobre 1996, ho allevato una sessantina di esemplari di questa specie, sfarfallati in laboratorio tra marzo e maggio degli anni 1997-1998. All'atto del prelievo erano compresenti nella stessa porzione di legno sia pupe che larvette di prima età, ad indicare che almeno due generazioni successive di adulti ovidepongono sugli stessi rami. L'impupamento si compie in autunno e richiede circa quattro settimane, gli adulti svernano in celletta e compaiono in natura nei mesi tra marzo e maggio (tre esemplari raccolti da C. Wurst e F. Lange il 18.III.1994 a Cruz de San Antonio, 6 km W di S.B.Tirajana). Il ciclo richiede due anni nell'arco di tre anni solari. Le larve scavano gallerie trofiche nel meristema del cambio, in rami di 4-6 cm di diametro, deperienti ma con corteccia ben aderente. La celletta di impupamento è ricavata a 4-6 mm dalla superficie della corteccia e la larva predispone il foro d'uscita dal legno turandolo con la rosura compressa prima di impuparsi, secondo un comportamento ricorrente nel genere.

Ricordo che Cobos (1953:116; 1970:186) già indicava in *Pinus canariensis* la probabile essenza ospite di questa specie, senza peraltro fornire dati certi suffragati da allevamenti. Anche *Anthaxia senilis palmensis* Cobos, 1969 dell'isola di La Palma, verosimilmente una buona specie e non una razza di di *A. senilis*, è indicata dall'autore come ospite di *Pinus canariensis*. Esiste una citazione per Tenerife di *A. senilis senilis* (Palm in Israelson et al. 1982:119) in cui si segnala erroneamente come pianta ospite *Adenocarpus foliolosus* (cfr. Liberto 1996:369).

## RINGRAZIAMENTI

Un cordiale ringraziamento agli amici e colleghi che mi hanno in vario modo aiutato nella stesura del presente lavoro: R. García Becerra, Santa Cruz de La Palma; P. Oromí Masoliver, Universidad de La Laguna, Tenerife; S. Bílý, Národní Muzeum, Praga-Kunratic; F. Izzillo, Napoli; G. Magnani, Cesena; E. Colonnelli e D. Baiocchi, Roma. Ringrazio inoltre A. Cecca, E. Ferrari e S. Di Bari per l'assistenza tecnica.

## BIBLIOGRAFIA

- BÍLÝ, S., (1997). World Catalogue of the Genus *Anthaxia* Eschscholtz, 1829 (Col., Buprestidae). *Folia Heyrovskyana, Supplementum* 2: 3-190
- BRAMWELL, D. & Z. I. BRAMWELL, (1990). Flores silvestres de las islas Canarias. *Editorial Rueda*, Madrid, 376 pp.
- BRANDL, P., (2000). *Acmaeodera plagiata* Wollaston, 1864 eine bisher verkannte Art der Kanaren ist species propria. Beitrag zur Kenntnis der Prachtkäferfauna der Kanarischen Inseln (Col., Buprestidae). *Acta coleopterologica* 16:19-24
- COBOS, A., (1953). Revision de los Buprestidos de Canarias. *Arch. Inst. Acim. Almería* 1:93-125.

- COBOS, A., (1954). Rectificaciones sinonímicas sobre Buprestidos (Coleoptera) de Canarias. *Boll. Ass. Romana di Entomol.* 8(3)(1953):37-38.
- COBOS, A., (1969). Revision de los Buprestidos de Canarias. Apéndice 1 (Coleoptera). *Eos*, 44(1968):45-52.
- COBOS, A., (1970). Revision de los Buprestidos de Canarias. Apéndice 2 (Coleoptera). *Graellsia*, 25(1969):183-186.
- COBOS, A., (1986). Fauna ibérica de Coleópteros Buprestidae. *Consejo Superior de Investigaciones Científicas*, Madrid, XII + 426 pp.
- CURLETTI, G., (1994). I Buprestidi d'Italia. Catalogo tassonomico, sinonimico, biologico, geonemico. *Monografie di Natura Bresciana* 19, Brescia, 318 pp.
- CURLETTI, G. & G. MAGNANI, (1991). Note tassonomiche e corologiche sui Buprestidi maghrebini (Coleoptera, Buprestidae). *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino*, 9(2):275-286.
- GARCÍA, R., (1991). Nuevos datos para el catálogo de los coleópteros de Canarias. *Viaerea* 20: 203-211.
- GARCÍA R. & C.G. CAMPOS, (1987). Contribución al estudio de la coleopterofauna del Malpaís de Güimar (Tenerife, Islas Canarias). *Viaerea* 17: 281-288.
- GARCÍA BECERRA, R., G. Ortega Muñoz & J.M. Pérez Sánchez, (1992). Insectos de Canarias. *Ediciones del Cabildo Insular de Gran Canaria*, Las Palmas de Gran Canaria, 418 pp.
- GARCÍA BECERRA, R. & OROMÍ P. (1992). *Acrostira euphorbiae* sp. n. de Pamphagidae (Orthoptera) de La Palma (Islas Canarias). *Eos* 68 (2): 121-128.
- GOBBI, G., (1986). Le piante ospiti dei Buprestidi italiani. Primo quadro d'insieme (Col., Buprestidae). *Fragm. Entomol.* 19(1): 169-265.
- LA GRECA, M., (1987). L'uso delle categorie sistematiche sottogenere e sottospecie in tassonomia, alla luce della ricerca sistematica. *Boll. Ist. entomol. Univ. Bologna*, 41: 159-171.
- LIBERTO, A., (1996). Una nuova *Anthaxia* dell'isola di Gomera. *Fragm. Entomol.* 27(2): 369-376.
- LINDBERG, H., 1953. Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Käferfauna der Kanarischen Inseln. *Comm. Biol.* 13(12): 1-18.
- ISRAELSON, G., A. MACHADO, P. OROMÍ & T. PALM, (1982). Novedades para la fauna coleopterológica de las islas Canarias. *Viaerea*, 11(1981)(1/2):109-134.
- MACHADO, A. & P. OROMÍ. (2000). Elenco de los Coleópteros de las Islas Canarias – Catalogue of the Coleoptera of the Canary Islands. *Instituto de Estudios Canarios. Monografía LXX*, Madrid, 306 pp.
- NARANJO CIGALA, A., (1995). Evolución del paisaje vegetal en la Cumbre Central de Gran Canaria (1960-1992). *Ediciones del Cabildo Insular de Gran Canaria, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria*, 206 pp.
- NIEHUIS, M., (1994). *Meliboeus kubani* sp. nov., ein neuer Prachtkäfer von den Kanarischen Inseln (Col., Buprestidae). *Entomofauna*, 15(31): 353-350

NIEHUIS, M. & S. GOTTWALD (1999). *Chrysobothris grancanariae* n. sp., ein neuer Prachtkäfer von den Kanarischen Inseln (Col., Buprestidae). *Mitteilungen des Internationalen Entomologischen Vereins*, 24: 111-119

PÉREZ DE PAZ, P.L., M.J. DEL ARCO AGUILAR, O.RODRÍGUEZ DELGADO, J.R. ACEBES GINOVÉS, M.V. MARRERO GOMEZ & W. WILDPRET DE LA TORRE (1994). Atlas cartografico de los pinares canarios, III. La Palma. *Publicaciones de la Viceconsejería de Medio Ambiente*. Santa Cruz de Tenerife, 160 pp.

SCHAEFER, L., (1936). Les *Anthaxia* de France. Essai monographique (Col., Buprestidae). *Ann. Soc. entomol. de France*, CV: 301-354.

WOLLASTON, T. V., (1864). Catalogue of the coleopterous insects of the Canaries in the collection of the British Museum. Taylor & Francis, London, XIII + 648 pp.

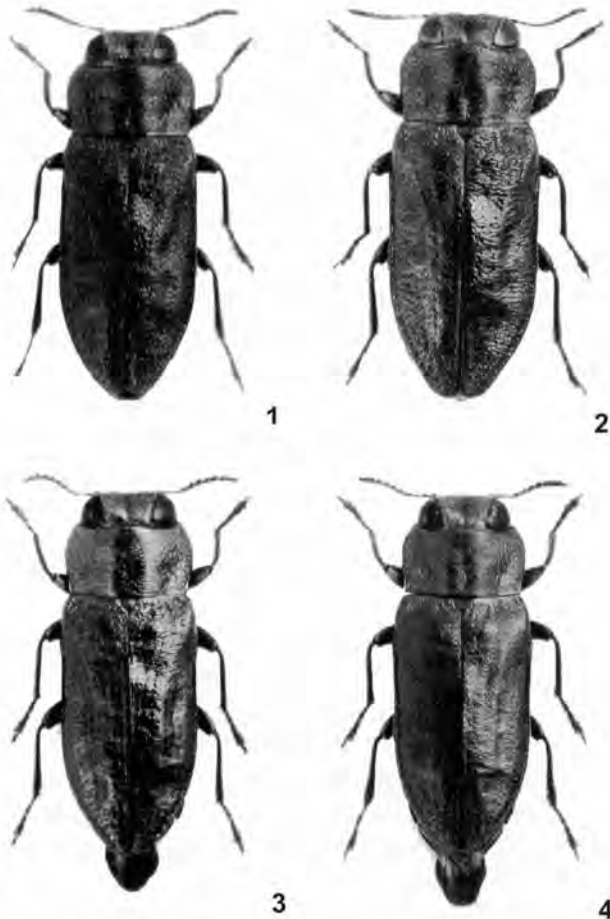


Fig. 1. *Anthaxia guanche* n. sp., ♂ de Gran Canaria., Degollada Becerra. Fig. 2. *Anthaxia juliae* Liberto, ♂ de La Gomera, Chipude. Fig. 3. *Anthaxia feloi* n. sp., ♂ de La Palma, Caldera de Taburiente. Morro de La Cebolla. Fig. 4. *Anthaxia fernandesi* Cobos, ♂ de Tenerife. Chío.

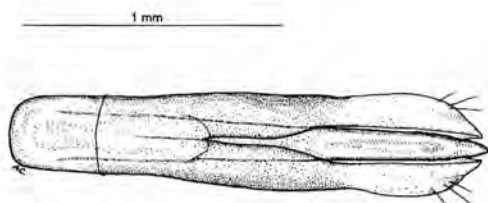


Fig. 5. Edeago de *Anthaxia guanche* n. sp.

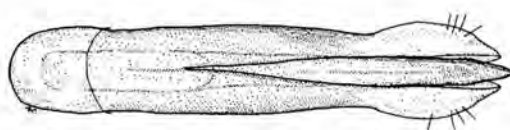


Fig. 6. Edeago de *Anthaxia feloi* n. sp.

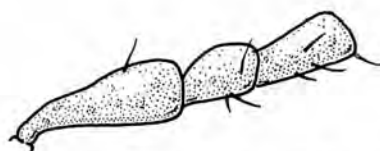


Fig. 7. Antena de *Anthaxia guanche* n. sp.

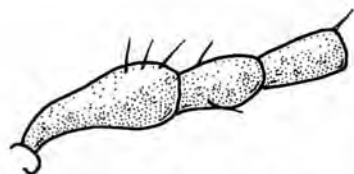
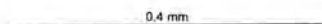


Fig. 8. Antena de *Anthaxia feloi* n. sp.

VIERAEA	Vol. 28	15-29	Santa Cruz de Tenerife, diciembre 2000	ISSN 0210-945X
---------	---------	-------	--	----------------

## Evaluación de la Precipitación de Niebla a Través de la Precipitación Penetrante

JESÚS ABOAL VIÑAS\*, MARÍA SOLEDAD JIMÉNEZ PARRONDO\*\* y  
DOMINGO MORALES MÉNDEZ\*\*

*\*Área de Ecología, Facultad de Biología, Universidad de Santiago de Compostela, 15.701, Santiago de Compostela, A Coruña, España.*

*\*\*Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Farmacia, Universidad de La Laguna, 38.207, La Laguna, Tenerife, España.*

Aboal Viñas, J., Jiménez Parrondo, M. S. & Morales Méndez, D. (2000). Evaluation of Fog Precipitation through the throughfall. *VIERAEA* 28: 15-35.

**ABSTRACT:** The importance of fog precipitation has been evaluated in a laurel forest experimental plot situated in Agua García, Tenerife, through the quantification of the throughfall during more than a year of measurement. The throughfall represented 52% of incident precipitation with an error of  $\pm 5,9\%$ , due to spatial variation. Simple and multiple regression analysis were made with the weekly values of throughfall and they were well correlated with the amount and intensity of the incident precipitation but not with the variables related with the fog precipitation. It was concluded that in the experimental plot the fog precipitation does not contribute with significative amounts in the total of throughfall.

**Key Words:** Canarian Laurel forest, incident precipitation, fog precipitation, throughfall.

**RESUMEN:** En el presente trabajo se evalúa la importancia de la precipitación de niebla en una parcela experimental de laurisilva en Agua García, Tenerife, a través de la cuantificación de la precipitación penetrante durante más de un año de medidas. La precipitación penetrante representó un 52% de la precipitación incidente con un error estimado que asciende al  $\pm 5,9\%$ , debido a su variabilidad espacial. Con los valores de precipitación penetrante obtenidos semanalmente, se realizaron análisis de regresión simple y múltiple resultando estar correlacionados con la cantidad e intensidad de la precipitación incidente y no con las variables relacionadas con la precipitación de niebla, concluyendo por tanto que en el citado lugar de experimentación, la precipitación de niebla no aporta cantidades significativas en el total de la precipitación penetrante.

**Palabras Clave:** Laurisilva canaria, precipitación incidente, precipitación de niebla, precipitación penetrante.



## INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre hidrología forestal en Canarias, a pesar de su evidente importancia, han sido pocos y de escasa entidad. Dada la frecuente presencia de nieblas en nuestros bosques la mayoría son principalmente referidos a ellas, entre los que destacan los realizados por MICHAELI (1973), KÄMMER (1974) y los experimentos del Patrimonio Forestal del Estado entre 1968-1973 e ICONA, cuyos resultados elaboró SANTANA (1986 y 1990).

Las entradas hídricas atmosféricas a los ecosistemas forestales son las debidas a la precipitación que incide sobre la cubierta y las precipitaciones ocultas o criptoprecipitaciones. Estas últimas fueron definidas por BAUER (1963) como las precipitaciones adicionales, es decir, las que no se pueden medir con el pluviómetro normal, como son las nieblas (gotas de pequeño diámetro, 0,001-0,5 mm, que tienen velocidades de caída por debajo de  $0,3 \text{ m s}^{-1}$ , flotan en el aire y son transportadas por el viento horizontalmente, y que chocan contra la cubierta y son así interceptadas) y el rocío (que proviene de la condensación del agua sobre la misma cubierta).

Para la comprensión de las diferencias entre estos tipos de aportes es indispensable el tratamiento de la cubierta como un sistema al que entra y del que sale agua, como se ha venido empleando en la modelización de la hidrología forestal (RUTTER *et al.*, 1971, 1975; GASH, 1979; GASH *et al.*, 1995; VALENTE *et al.*, 1997) de modo que la cantidad final de aporte hídrico al suelo está completamente controlada por el sistema de la cubierta.

Un parte de la precipitación incidente llega al suelo directamente atravesando la cubierta (precipitación directa), otra es interceptada por la cubierta, evaporándose posteriormente desde ella (pérdida por interceptación), o alcanzando el suelo tras drenar (drenaje de cubierta) o tras escurrir a través de ramas y troncos (escurrido cortical). Teniendo en cuenta la poca importancia del escurrido cortical en algunos bosques de la laurisilva canaria (7 % de la precipitación anual, ABOAL, 1998, ABOAL *et al.* 1999), podemos considerar, en estos casos, que la principal vía de transferencia de la cubierta al suelo procede de la precipitación directa y/o del drenaje de la cubierta, lo que se denomina precipitación penetrante.

En el caso de los aportes de las precipitaciones ocultas, también se producen procesos de evaporación o de drenaje desde la cubierta. Por lo que en aquellos bosques en los que las nieblas son frecuentes el concepto clásico de precipitación penetrante sufre algunas variaciones, ya que existirá un aporte de las precipitaciones ocultas que se incluirá en la precipitación penetrante, y estos aportes sólo se pueden diferenciar en el caso de que se detecte drenaje en ausencia de precipitación incidente. La evaporación de las precipitaciones ocultas es un proceso de difícil medida (BAUER, 1963) que sólo se podría llevar a cabo de forma directa mediante el uso de radiaciones Gamma (LUNDBERG, 1996).

Por ello es muy conveniente estudiar el producto medible del proceso del drenaje de las precipitaciones ocultas, que de acuerdo con KÄMMER (1974) sería la precipitación de niebla, *sensu stricto* (el rocío de escasa magnitud estaría incluido), y según MERRIAM (1973) depende principalmente de la magnitud de las gotas de agua, la densidad de la niebla, el viento, la temperatura y finalmente el perfil, volumen y constitución de la superficie del obstáculo. Este último punto de acuerdo con SANTANA (1990) vendrá determinado por el tipo de vegetación, las características orográficas y la orientación.

El objetivo de este trabajo es la cuantificación de la precipitación de niebla, en una parcela de bosque de laurisilva canaria. Esto se realizará indirectamente a través de la cuantificación directa de la precipitación penetrante a lo largo de más de un año de medida, y la determinación del efecto de los factores mencionados anteriormente sobre ella y de la relación con la precipitación incidente durante este mismo periodo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### El lugar de investigación

El lugar de investigación se halla en la parcela experimental Hoya de la Falla Gorda en el Monte Madre del Agua de Agua García (Tacoronte), (UTM X=362464; Y=3148692), entre los barrancos Toledo y del Salto Blanco, a 820-830 m de altitud, posee una extensión de 3.390 m<sup>2</sup> y la pendiente oscila entre 8° y 12° y se ha descrito de forma detallada en artículos previos (MORALES *et al.*, 1996a,b). Los suelos de la parcela derivan de piroclastos basálticos de la serie III y pueden clasificarse dentro del Orden de los Andisoles (ABOAL, 1998).

La vegetación corresponde a un bosque de laurisilva (monte verde) que se está regenerando desde que se taló en la década de los años cuarenta. En el momento del estudio la altura media de los árboles era de aproximadamente 13,1 m, formándose la parte superior del dosel entorno a los 15,5 m. El rango de diámetros normales (Dn) inventariados fue 0,06 - 0,46 m, resultando un área basimétrica de 33,7 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup> y una densidad de 1.693 árboles ha<sup>-1</sup>, representando 6 especies de árboles, que en orden decreciente de área basimétrica son: *Myrica faya* Ait., *Laurus azorica* (Seub.) Franco, *Persea indica* (L.) Spreng, *Erica arborea* L., *Ilex perado* Ait. ssp. *plathyphylla* (Webb et Berth) Tutin, e *I. canariensis* Poir. El índice de área foliar fue 7,8 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup> (MORALES *et al.*, 1996a). Entre las especies que no alcanzan porte arbóreo y se hallan en el sotobosque cabe destacar *Viburnum tinus* L. ssp. *rigidum* (Vent.) P. Silva, *Asplenium oopteris* L., *Hedera helix* L., *Smilax aspera* L. *Ranunculus cortusifolius* Willd y *Smilax canariensis* Willd.

Para evaluar la heterogeneidad de la altura de la cubierta se determinó el índice de estratificación de la cubierta, como  $Is = h_c - H_0$ ; donde  $Is$  es el índice de estratificación,  $h_c$  es la altura cuadrática, es decir la que corresponde al árbol de diámetro cuadrático y  $H_0$  es la altura dominante es decir la que corresponde al diámetro dominante, el de los 100 árboles de mayor diámetro por hectárea.

El clima es mediterráneo húmedo con una temperatura media anual de 14,0°C (media anual de las máximas 17,7°C y media anual de las mínimas 10,7°C; máxima absoluta de 39,0°C y mínima absoluta de 0,2°C). La humedad relativa media anual es de 80%. El módulo pluviométrico medio anual de 733 mm y los valores extremos máximos y mínimos de 1.076,8 mm y 465 respectivamente. Datos tomados de la estación meteorológica situada en la casa forestal de Tacoronte-Agua García (a unos 500 m de distancia).

### Medidas meteorológicas

Una estación meteorológica automatizada estándar se ubicó 2 m por encima de la cubierta vegetal (sobre una torre de madera de 19 m de altura construida sobre la

parcela experimental. La precipitación se midió con un pluviómetro automático (modelo Skye, Inst. Llandridod, U.K.), y con un pluviómetro manual estándar. La humedad relativa y la temperatura del aire se midieron con un sensor combinado (modelo RHA1, Delta-T de Devices Ltd, Cambridge, U.K.), y la radiación con un piranómetro (modelo SKS 1110, Skye, Inst. Llandridod, U.K.). Para proveer datos de la velocidad del viento se instaló también un anemómetro (modelo Skye, Inst. Llandridod, U.K.) en la torre. Todos los datos meteorológicos se registraron en un registrador de datos automático (Data Logger DL2, Delta-T Devices Ltd, Cambridge, U.K.). Los datos fueron tomados cada minuto y se registraron los promedios cada 30 minutos. Para los datos de dirección del viento, al no contar con una veleta, se recurrió a la estación meteorológica del Aeropuerto de los Rodeos, y debido a las diferencias topográficas entre ambos puntos sólo se consideraron cuatro cuadrantes con el fin de no introducir errores mesoclimáticos.

#### Medida de la precipitación penetrante

Se utilizaron embudos de 17 cm de diámetro con las paredes paralelas y altas para minimizar los problemas de pérdidas de agua por salpicaduras colocados sobre botellas de 5 litros, el conjunto se fijó al suelo por medio de tres segmentos de acero de 1,5 m de longitud, con el fin de que el embudo se mantuviera perpendicular al suelo y con la superficie de captación a 70 cm sobre éste. La recogida de agua se realizó a intervalos semanales, midiendo el volumen de líquido con un juego de probetas de 25, 50, 100 y 1.000 ml, eligiendo la misma con base al volumen existente con el fin de minimizar el error de medición.

De acuerdo con LLOYD & MARQUES (1988) la medida de precipitación penetrante es una variable independiente aleatoria que depende principalmente de tres factores: i) de la precipitación, ii) del error de los colectores de precipitación penetrante, iii) y de la variabilidad espacial determinada por la cubierta. Se asume que los errores de los colectores son aleatorios y la variabilidad espacial de la precipitación penetrante es usualmente un valor fijo, así que incrementando el número de pluviómetros se reducen ambas contribuciones al error de la medida de la media, ya que el efecto de la estructura de la cubierta es la única variable espacial y el incremento del número de colectores incrementa la definición de la estructura de la superficie de la cubierta, de este modo para cada bosque habrá un óptimo de colectores fijos por área (KIMMINS, 1973), por lo que desde el inicio del experimento se fue controlando semanalmente el error de la media de los pluviómetros, y tomando como compromiso la reducción del coeficiente de variación por debajo del 20%. Para ello se fue aumentando el número de pluviómetros, que siempre se colocaron al azar en una malla cuadrangular (5 m de lado) superpuesta a la parcela (Fig. 1). El estudio se inició con 15 pluviómetros (23 de septiembre de 1994), para posteriormente incrementar el número de 15 a 30 tras 6 semanas de estudio, y a 40 tras 12 semanas de estudio. De forma que las mediciones en el año 1995 completo (hasta el 31 de diciembre) se realizaron con un área total de captación de 9.079 cm<sup>2</sup>, con 40 pluviómetros sin ser reubicados a lo largo del tiempo de estudio.

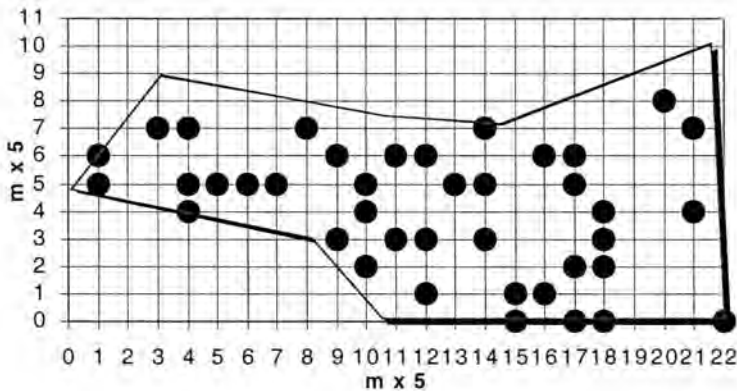


fig. 1 Malla cuadrangular de 5 x 5 m dispuesta sobre la parcela del Monte de Agua García. Puntos negros posiciones de los 40 pluviómetros dispuestos en el interior de la parcela

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Precipitación incidente

La precipitación anual para el año 1995, en la parcela experimental, fue de 626 mm, repartidos de manera muy desigual, lo que originó un coeficiente variación de 112% entre los diferentes meses del año, obteniéndose un valor máximo para el mes de diciembre de 181 mm, seguido de otro pico en marzo de 130 mm, con un mínimo en mayo de 3,4 mm. El 59,6% de la precipitación se produjo en otoño (de septiembre a diciembre), 22,9% en marzo y el 17,5% restante esparcida a lo largo del resto de los meses como lluvias de baja intensidad. El número de días de lluvia fue de 104.

En cuanto a las cantidades semanales y características de la precipitación, el registro semanal de precipitación máxima fue de 131,2 mm, hubo 29 semanas con menos de 5 mm de lluvia y el resto de las semanas tuvieron valores intermedios. La cantidad de lluvia máxima diaria fue de 30,8 mm. A lo largo del año durante el día se registraron 274,2 mm y 351,8 mm durante la noche. La intensidad media fue de 0,8 mm h<sup>-1</sup>, oscilando entre 11,6 mm h<sup>-1</sup> y 0,2 mm h<sup>-1</sup>. La temperatura media mientras llovió fue de 15,0°C y la velocidad media del viento fue 1,10 ms<sup>-1</sup>.

### Cantidad anual de precipitación penetrante y su error

Para el año 1995 la media de los 40 pluviómetros fue de 325,5 mm (52% como porcentaje de la precipitación) con un rango de 238,1-535,3 mm. Al calcular para cada uno de los 40 pluviómetros la precipitación penetrante como el porcentaje de la precipitación durante el tiempo medido, se obtuvo un intervalo de frecuencias de 38-85% (Fig. 2) y una distribución que no es normal con un sesgo positivo de 1,101 y

una curtosis de 0,243. Sesgos positivos han sido igualmente encontrados por ROBSON *et al.* (1994) debido a la presencia de puntos de goteo y por LLOYD & MARQUES (1988), de acuerdo con estos últimos autores la utilización de errores típicos asumiendo una distribución normal conduce a errores en la estimación del error, recomendando la utilización de transformaciones logarítmicas o de raíces cuadradas, en nuestro caso la que mejor resultado dio fue la logarítmica que normalizó el sesgo positivo, se eligió con base en un test de Chi-cuadrado tomando como los valores esperados los de una distribución gaussiana, y con esta corrección se trabajó posteriormente.

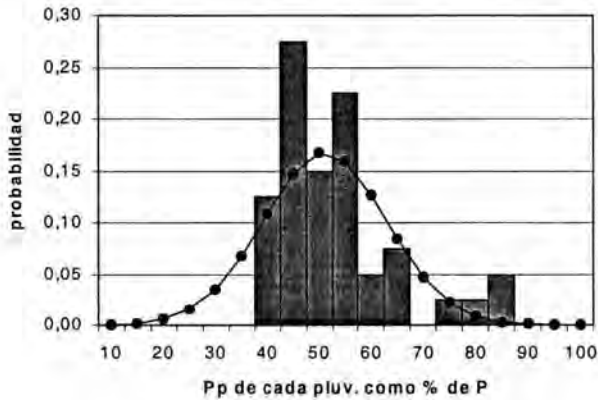


fig. 2 Probabilidad de la distribución de frecuencias de la Pp como porcentaje de precipitación total para cada uno de las cuarenta posiciones muestreadas. Como línea la distribución normal para los datos existentes.

De acuerdo con lo propuesto por LLOYD & MARQUES (1988) se puede estimar el error típico mediante el siguiente cálculo: , donde  $n$  es el número de muestras (en nuestro caso 40 muestras), y  $N$  es el número de localizaciones posibles en el esquema de muestreo (en nuestro caso 143, correspondientes a los puntos de la malla anteriormente nombrada en el interior de la parcela (fig. 1), obteniendo un valor de 19,37, a partir de un error estándar para los 40 pluviómetros de 6,67, pasando así de un 2% de error de la precipitación incidente total a un 5,9%. Por lo tanto la precipitación penetrante durante 1995 fue de  $325,5 \pm 19,4$  mm lo que equivale a un porcentaje de la precipitación de  $52 \pm 5,9\%$ .

Efecto de los parámetros meteorológicos sobre la precipitación penetrante.

Para las cantidades medias semanales de la precipitación penetrante y de la precipitación incidente (desde el 23 de septiembre de 1994 hasta el 31 de diciembre de 1995) sobre la parcela se puede establecer una relación lineal mediante un modelo simple (fig. 3), como:

$$Pp = 0,56 (\pm 0, 007) P - 0,53 (\pm 0, 177) \quad r^2=0,990 \quad (n=65)$$

Donde Pp = precipitación penetrante semanal (mm) y P = precipitación semanal (mm).

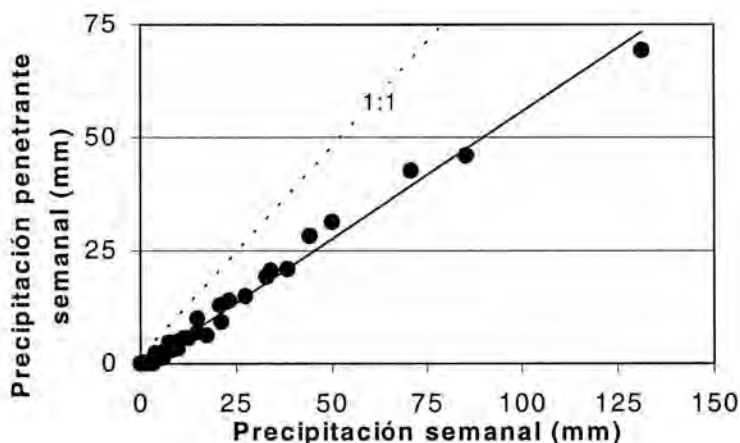


fig. 3 Regresión lineal entre la precipitación semanal (mm) y la precipitación penetrante (mm) para los datos existentes entre septiembre de 1994 y diciembre de 1995. Como línea punteada la recta de pendiente unidad.

Dado que diferentes cantidades semanales de precipitación incidente pueden generar cantidades similares de precipitación penetrante, debido a las diferencias en los patrones de lluvia y de la evaporación potencial para cada evento de acuerdo con RUTTER *et al.* (1971). Se pueden desarrollar modelos lineales múltiples de análisis de regresión para examinar los efectos de parámetros meteorológicos sobre los volúmenes de precipitación penetrante. Los modelos tienen valor para explicar desde el punto de vista de estos parámetros meteorológicos la causa de variación de los volúmenes de precipitación penetrante.

Las variables introducidas en el análisis fueron tomadas semanalmente durante el año de investigación y fueron además del volumen de precipitación semanal, ya constatado como significativo, las siguientes: lluvia diaria media, max. y min.; temperatura media, max. y min. durante la lluvia y durante la semana; n° de horas de lluvia durante la semana, intensidad horaria de la lluvia media, max. y min.; radiación media, max. y min. durante la lluvia y durante la semana; humedad media, max. y min. durante la lluvia y durante la semana; velocidad del viento media, max. y min. durante la lluvia y durante la semana y por último evapotranspiración media (calculada de acuerdo con TÜRÇ, 1961), max. y min. durante la lluvia y durante la semana. El procedimiento realizado con todas las variables, fue de regresiones simples con la precipitación penetrante y entre ellas mismas (para evitar colinealidad). Sólo se incluyeron en el modelo las variables significativas para una  $p \leq 0,05$ .

Por tanto el modelo lineal de regresión múltiple para los volúmenes de precipitación penetrante estuvo compuesto por las tres variables que se observan en la tabla I, y absorbió el 100% de la variación ( $r^2 = 0,998$ ), con un error típico de 0,533, y una significación de la F del análisis de varianza fue de 0,0000.

## DISCUSIÓN

El valor de la precipitación penetrante obtenido en porcentaje de precipitación incidente ( $52 \pm 5.9\%$ ) durante 1995 es muy similar al obtenido durante otros periodos medidos con diferentes métodos en la misma área de estudio (como el 4 de noviembre de 1993 al 11 de mayo de 1994) con valores que variaron entre el 52 y el 55% (ABOAL, 1998) (dentro del error estimado del presente estudio). Este valor obtenido es relativamente bajo en comparación con otros biomas del planeta (tabla II), dentro del amplio rango de las coníferas y más cerca del de las zonas áridas con un régimen de lluvias menores, que a los bosques más tropicales donde al ser la precipitación mayor y más intensa alcanza el valor máximo. Este valor no puede ser extrapolado a otros bosques de laurisilva ya que de acuerdo con RUTTER *et al.* (1971) no se puede esperar que la interceptación para una especie dada guarde la misma proporción de lluvia ni en diferentes sitios con diferentes características climáticas y además la variación de parámetros de la cubierta son diferenciadores de la cantidad de precipitación penetrante entre bosques de acuerdo con CROCKFORD & RICHARDSON (1983, 1990a) tales como el LAI, la hidrofobicidad y el ángulo de las hojas a lo que habría que añadir también de acuerdo con HERWITZ (1987) el ángulo de las ramas.

Si comparamos el rango de esta distribución de frecuencias de la precipitación penetrante porcentuada respecto de la media, que fue de 38-85%, con el rango tomado por otras registradas en un bosque tropical amazónico por LLOYD & MARQUES (1988), que varió entre 0-410% con el 29% por encima del 100%, con el de una plantación de *Pinus sylvestris* en Escocia (R.U.) medida por GASH & STEWART (1977) donde solo el 3% estaba por encima del 100% y en otra plantación de *Picea sitchensis* también en Escocia medido por FORD & DEANS (1978) donde varió del 9-97% de la precipitación, observamos que la variabilidad de esta cubierta es menor. No obstante en los experimentos anteriores hubo recolocación de los pluviómetros por lo que la variabilidad espacial muestreada sería mayor y a la variabilidad espacial se le sumaría la variabilidad estacional al comparar diferentes ubicaciones en diferentes periodos. Esta variación espacial se diferenciará según el tipo de cubierta, siendo mayor según REYNOLDS & NEAL (1991) en bosques mixtos de frondosas, como es nuestro caso, que en plantaciones coetáneas mono-específicas de coníferas.

A lo largo de las últimas décadas los estudios sobre hidrología forestal han evolucionado desde simples porcentajes de la precipitación penetrante respecto a la precipitación total, como los realizados por KÄMMER (1974), para posteriormente realizar rectas de regresión simples y en la actualidad hacer modelizaciones de la interceptación de la cubierta. Pensamos que el segundo de los pasos es correcto para los objetivos propuestos en este trabajo. El 99,1% de la variación de la precipitación penetrante es explicada por la precipitación mediante el modelo simple lineal. Durante el periodo de estudio se contó con cantidades extremas de precipitación semanal, y son esos valores extremos los que tienen mayor importancia a la hora de la determinación de tendencias lineales como las que se han realizado, por lo que a pesar de únicamente haber medido la precipitación penetrante durante un periodo de 15 meses, se ha recogido gran parte de la variabilidad temporal de la misma, de forma que las conclusiones a las que se puedan llegar son válidas para las condiciones generales climáticas de la parcela de estudio.

La desventaja de estas regresiones simples lineales es que no tiene en cuenta ni la evaporación ni la intensidad de la lluvia, su duración e intervalo entre los eventos, ni la velocidad y dirección del viento mientras llueve (RUTTER *et al.*, 1971; JACKSON, 1975; Gash, 1979; CROCKFORD & RICHARDSON, 1990a), siendo mayor desventaja en regiones costeras con altas velocidades de los vientos (Hörmann *et al.*, 1996), y sólo pueden ser extrapoladas a los mismos bosques en el mismo clima (GASH, 1979) ya que estas regresiones se han encontrado como notablemente constantes en estos casos (HELVEY & PATRIC, 1965). Por esto se optó por la regresión múltiple que solucionaría en parte el problema al incluir todas esas variables nombradas. Así el modelo de regresión múltiple explica que cuanto mayores sean los volúmenes de precipitación, y más concentrada sea esa precipitación, es decir que llueva más cantidad en menos tiempo, más alta será la cantidad de agua que llegue como precipitación penetrante al suelo del bosque. Posiblemente sea debido a que se produce un descenso en la interceptación, de acuerdo con JARVIS (1994), que afirmó que en climas donde las lluvias ocurren en eventos cortos e intensos las pérdidas por interceptación serán menores, al saturar más eficientemente la cubierta.

La poca diferencia entre los coeficientes de correlación entre la regresión simple y la múltiple, 0,990 y 0,998, se evidencia por el escaso peso de las variables de duración e intensidad de lluvia del modelo múltiple (valor de Beta, tabla I), y la razón puede ser debida a que los largos intervalos semanales tamponan las diferencias entre los patrones de precipitación. El ánimo de ambas regresiones no es modelizador ya que los modelos puramente empíricos (como estas rectas de regresión) son más falibles cuando, en términos de diseñar la provisión de agua de un sistema, su veracidad es más crítica, p.e. en las extremas situaciones de sequía; es así que los modelos basados en la física con empirismos restringidos funcionan mejor (GASH & MORTON, 1978).

Tabla I.- Modelos lineales desarrollados para los volúmenes de precipitación penetrante y los parámetros meteorológicos, precipitación (mm), duración de la lluvia semanal (horas), cantidad máxima de precipitación de un día (mm). Beta es el error típico de la regresión múltiple.

Variable	B	SE B	Beta	Sig T
Precipitación	0,486	0,022	0,879	0,0000
Duración de lluvia semanal	-0,071	0,019	-0,082	0,0008
Cantidad max. P en un día	0,269	0,045	0,198	0,0000
Constante	-0,516	0,123		0,0002

Como al realizar el análisis de regresión múltiple fueron introducidos todos los factores que influyen en la precipitación de niebla (el viento y la temperatura directamente, la magnitud de las gotas de agua y la densidad de la niebla indirectamente a través de la humedad relativa), sin que ninguno fuera significativo para una  $p \leq 0,05$ , no entrando por tanto en el modelo; mientras que factores ligados a los volúmenes y tipo de lluvia fueron los que absorbieron el 100% de la variación sobre la precipitación penetrante, se concluye que la precipitación de niebla se puede tomar como de poca importancia para la parcela de estudio.



Tabla II.- Porcentaje de precipitación penetrante, precipitación total anual, lugar y tipo de vegetación para algunos tipos de cubiertas del mundo (1) Media de verano e invierno. (2) Media anual de precipitación. (3) observaciones de 163 días. (\*) Referencias citadas por Lima (1987).

Autor	Vegetación	Lugar	P (mm)	Pp (% P)
Gash y Stewart (1977)	Bosque de <i>Pinus pinaster</i>	R.U.	595 (2)	67,5
Ford y Deans (1978)	Plantación <i>Picea sitchensis</i>	R.U.	1639	43
Ibrahim (1979)	Bosque <i>Pinus pinea</i>	Francia	750	70
Shibata y Sakuma (1996)	Bosque decíduo	Japón	1.324	75±4
Shibata y Sakuma (1996)	Bosque de coníferas	Japón	1.324	85±4
Andersson y Pyatt (1986)	Bosque de <i>Picea sitchensis</i>	R.U.	1037	58
Andersson y Pyatt (1986)	Bosque de pino Lodgpole	R.U.	1037	61
Andersson y Pyatt (1986)	Bosque de <i>Picea sitchensis</i>	R.U.	997	50
Wheather <i>et al.</i> (1987)	Bosque de <i>Picea abies</i>	R.U.	30	71
Wheather <i>et al.</i> (1987)	Bosque de <i>Picea abies</i>	R.U.	155	69
Crockford y Richardson (1990b)	Bosque de <i>Pinus pinaster</i>	Australia	679 (1)	72,7
Johnson (1990)	Plantación <i>Picea sitchensis</i>	R.U.	2200 (2)	69
Reynolds y Neal (1991)	Plantación <i>Picea sitchensis</i>	R.U.	1.603	63-70
Kelliher <i>et al.</i> (1992)	Plantación de <i>Pinus radiata</i>	NZ	1154 (3)	75
Viville <i>et al.</i> (1993)	Bosque de <i>Picea abies</i>	Francia	1400 (2)	65
Ignatova (1995)	Bosque de <i>Picea abies</i>	Bulgaria	580	73,1
Ignatova (1995)	Bosque de <i>Abies alba</i>	Bulgaria	580	71,7
Ignatova (1995)	Bosque de <i>Pinus sylvestris</i>	Bulgaria	580	73,2
Niklinska, <i>et al.</i> (1995)	Bosque mixto	Polonia	729	75
Shibata y Sakuma (1996)	<i>Pinus strobus</i> y <i>P. koraiensis</i>	Japón	1.189	85±4
Taniguchi <i>et al.</i> (1996)	<i>Pinus densiflora</i>	Japón	1.290	78,1
Taniguchi <i>et al.</i> (1996)	<i>Pinus densiflora</i>	Japón	1.290	68,9
Durocher (1990)	Bosque de <i>Quercus rubra</i>	EE.UU.	24	61
Neal <i>et al.</i> (1993)	Bosque de <i>Fagus sylvatica</i>	R.Ú.	64	82
Shibata y Sakuma (1995)	Bosque de frondosas	Japón	1.189	75±4
Martínez-Meza (1996)	arbustos de desierto	México	230 (2)	55,75(1)
Martínez-Meza (1996)	arbustos de desierto	México	230 (2)	55,8(1)
Martínez-Meza (1996)	arbustos de desierto	México	230 (2)	62,85(1)
Lloyd y Marques (1988)	Bosque tropical	Brasil	2721	91±2
Veneklass y vanEk (1991)	Bosque tropical montano bajo	Colombia	2.115	88
Veneklass y vanEk (1991)	Bosque tropical montano alto	Colombia	1.453	82
Brookes yTurner (1964)(*)	Bosque <i>Eucalyptus regnans</i>	Australia		73,5
Smith (1974) (*)	Bosque de Eucaliptos	Australia		89
Lima (1976) (*)	Plant. <i>Eucalyptus saligna</i>	Brasil		83,6
Duncan <i>et al.</i> (1978) (*)	Bosque <i>Eucalyptus regnans</i>	Australia		72,5
Duncan <i>et al.</i> (1978) (*)	Bosque <i>Eucalyptus regnans</i>	Australia		76
Duncan <i>et al.</i> (1978) (*)	Bosque de Eucaliptos	Australia		75,4
Westman (1978) (*)	Bosque <i>Eucalyptus signata</i>	Australia		65
Westman (1978) (*)	Bosque <i>Eucalyptus umbra</i>	Australia		75
Feller (1981)	Bosque <i>Eucalyptus regnans</i>	Australia		74,5
Feller (1981)	Bosque <i>Eucalyptus obliqua</i>	Australia		84,5
Dunin <i>et al.</i> (1988)	Bosque de <i>Eucalyptus</i>	Australia	1.108	85
Crockford y Richardson (1990b)	Bosque de <i>Eucalyptus sp.pl.</i>	Australia	679 (1)	84,5
Gras (1993)	Plant. <i>Eucalyptus globulus</i>	España		79

Estos resultados estarían de acuerdo con los obtenidos por KÄMMER (1974), quien concluyó diciendo que la ganancia de agua debida a precipitaciones de niebla apenas tiene importancia ecológica para la mayoría de las especies de árboles de laurisilva, y sólo el monte bajo de *Erica scoparia* (donde realizó dos de sus experimentos) y en los bosques de laurisilva ricos en epífitas, llevan el sello de la precipitación de niebla, por lo que sólo en algunas zonas de los bosques de laurisilva que se encuentran en Tenerife, al igual que en el resto de las islas, puede aparecer precipitación de niebla.

A la hora de examinar los factores que pueden explicar la ausencia de precipitación horizontal, sin entrar en los aspectos climáticos analizados anteriormente, cabe destacar los del perfil, volumen y constitución de la superficie del obstáculo. Las condiciones topográficas de la parcela con una pendiente del 10% y la cubierta cerrada y sin calveros no favorecen la captación, de acuerdo con KÄMMER (1974) que afirmó que la precipitación de niebla sólo es fructífera en las pendientes muy pronunciadas que por lo general sólo ocurre en espacios pequeños.

Diversos aspectos de la estructura de las masas forestales tales como la distancia entre los árboles pueden modificar esta captación, así cuanto más separados estén los árboles, más claros existan o mayores sean los márgenes de las colonias vegetales, que permitan la entrada del viento con la niebla, más agua cogerán de acuerdo con diversos autores (KÄMMER, 1974; SANTANA, 1986 y SCHEMENAUER & CERECEDA, 1992), sin embargo en la parcela no hay ningún calvero y la densidad es alta (1.693 árboles por hectárea). Igualmente KÄMMER (1974), HÖLLERMANN (1981) y SANTANA (1986) afirmaron que en los bosques cerrados las precipitaciones de niebla sólo se producen en las partes de los árboles que sobresalen, mientras que en los bosques situados en los cauces y laderas de barrancos estrechos la precipitación de niebla sería nula. Según SCHEMENAUER & CERECEDA (1994) la diferencia entre un terreno forestado y otro desforestado en cuanto a la cantidad de agua que recibe o recoge de la niebla es mínima, porque la parte de las copas de los árboles del bosque se comporta frente a las nieblas del mismo modo que el suelo sin vegetación. En el caso de la parcela de Agua García el índice de estratificación sería de 2,5 m, lo que se consideraría como bajo, lo que sumado a los anteriores factores tales como una baja pendiente, la ausencia de calveros y alta densidad, daría lugar a una pequeña superficie de contacto frente a la niebla.

En lugares específicos tales como las crestas de los sistemas montañosos se puede recoger más agua, sin embargo este efecto es pequeño a escala regional (SCHEMENAUER & CERECEDA, 1994), en el caso de Tenerife estas serían las cresterías de barlovento expuestas a los vientos alisios. Asimismo los árboles aislados son los que ofrecen valores más altos de precipitación de niebla, hecho conocido en el archipiélago desde tiempos del mítico Garoe, y contrastado en la isla de Tenerife por CEBALLOS & ORTUÑO (1952) y KÄMMER (1974) y por diversas experiencias en las islas occidentales llevadas a cabo por el ICONA realizadas bajo árboles singulares y algunas veces en los laterales del bosque, que han sido expuestas por SANTANA (1986) sin que se puedan extraer conclusiones claras de las mismas.

De este modo podemos concluir que muchos bosques de laurisilva canaria de características similares al estudiado en el Monte de Agua García no aportan agua procedente de la nieblas. El efecto de la interceptación de la de niebla puede existir, pero no llega a convertirse en drenaje de niebla (precipitación penetrante) debida a la alta capacidad de saturación de este tipo de vegetación de 2,45 mm (ABOAL, 1998).

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido subvencionado por la DGICYT (proyecto nº PB94-058) y la Viceconsejería de Educación del Gobierno de Canarias. Nuestro agradecimiento a la Viceconsejería de Medio Ambiente (Gobierno de Canarias) por su colaboración, y al Excmo. Ayuntamiento de Tacoronte por las ayudas facilitadas en el bosque de Agua García.

## BIBLIOGRAFÍA

- ABOAL, J.R. (1998). Los flujos netos hidrológicos y químicos asociados en un Bosque de Laurisilva en Tenerife.- Tesis Doctoral: Universidad de La Laguna, España, 210 pp.
- ABOAL, J.R., D. MORALES, J.M. MORENO & M.S. JIMÉNEZ (1999). Laurel Forests in Tenerife, Canary Islands: The annual stand stemflow and causes of variation among trees and species.- *Journal of Hydrology* (in press).
- ANDERSON, A.R. & D.G. PYATT (1986). Interception of precipitation, by pole-stage, Sitka spruce and lodgepole pine and mature Sitka spruce at Kielder forest, Northumberland.- *Forestry* 59(1):29-38.
- BAUER, E. (1963). Nuevo método para medir las precipitaciones horizontales (provenientes de las niebla).- *Montes* 112:323-325.
- CEBALLOS, L. & F. ORTUÑO (1952). El bosque y el agua en Canarias.- *Montes* 8(48): 418-423.
- CROCKFORD, R.H. & D.P. RICHARDSON (1983). Some hydrological influences on vegetation.- *Camberra: Technical Memorandum 83/18, CSIRO Institute of Natural Resources and Environment, Division of water resources research, 47pp.*
- CROCKFORD, R.H. & D.P. RICHARDSON (1990a). Partitioning of rainfall in a eucalypt forest an pine plantation in southern Australia: I Throughfall measurement in a eucalypt forest: effect of method and species composition.- *Hydrological Processes* 4:131-144.
- CROCKFORD, R.H. & D.P. RICHARDSON, (1990b). Partitioning of rainfall in a eucalypt forest an pine plantation in southern Australia: IV The relationship of interception and canopy storage capacity, the interception of these forests, and the effect on interception of thinning the pine plantation.- *Hydrological Processes* 4:168-188.
- DUNIN, F.X., E.M. O'LOUGHLIN & W. REYENGA (1988). Interception loss from eucalypt forest: lysimeter determination hourly rates for long term evaluation.- *Hydrological Processes* 2:315:329.
- DUROCHER, M.G. (1990). Monitoring spatial variability of forest interception. *Hydrological Processes* 4:215-229.
- FELLER, M.C. (1981). Water balances in *Eucalyptus regnas*, *E.oblicua* and *Pinus radiata* forests in Victoria.- *Australian Forestry* 44: 153-161.
- FORDE.D. & DEANS, J.D., 1978. The effects of canopy structure on stemflow, throughfall and interception loss in a young Sitka spruce plantation.- *Journal of Applied Ecology* 15(3): 905-917.

- GASH, J.H.C. (1979). An analytical model of rainfall interception by forest.- *Quarterly Journal of the Royal Meteorology Society* 105:43-55.
- GASH, J.H.C. & A.J. MORTON (1978). An application of the Rutter Model to the estimation of the interception loss from Thetford Forest.- *Journal Hydrology* 38: 49-58.
- GASH, J.H.C. & J.B. STEWART (1977). The evaporation from Thetford Forest during, 1975.- *Journal of Hydrology* 35:385-396.
- GASH, J.H.C., C.R. LLOYD & G. LACHAUD (1995). Estimating sparse forest rainfall interception with an analytical model.- *Journal of Hydrology* 170:79-86.
- GRAS, J.M. (1993). Investigación sobre las relaciones hídricas en las plantaciones de *Eucalyptus globulus* en Galicia.- Tesis Doctoral: Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Superior de ingenieros de Montes, España, 150 pp.
- HELVEY, J.D. & J.H. PATRIC (1965). Canopy and litter interception of rainfall by hardwoods of Eastern United States.- *Water Resources Research* 1:193-206.
- HERWITZ, S.R. (1987). Raindrop impact and water flow on the vegetative surfaces of trees and the effects on stemflow and throughfall generation.- *Earth Surface Processes Landforms* 12:425-432.
- HÖLLERMANN, P. (1981). Microenvironmental studies in Laurel forest of Canary islands.- *Mountain Research Development* 1:193-207.
- HÖRMANN, G., A. BRANDING, T. CLEMEN, M. HERBST, A. HINRICHS & F. THAMM (1996). Calculation and simulation of wind controlled canopy interception of beech forest in Northern Germany.- *Agricultural and Forest Meteorology* 79:131-148.
- IBRAHIM, M.M. (1979). Recherche sur la dynamique et le bilan de l'eau d'un écosystème a pin pignon (*Pinus pinea* L.) sur sable dunaire.- Tesis Doctoral: Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Francia, 251 pp.
- IGNATOVA, N. (1995). Changes in crown leaching composition induced by a sudden increase in atmospheric deposition. A case study in South-western Bulgaria.- *Plant and Soil* 168-169:373-382.
- JACKSON, I.J. (1975). Relationships between rainfall parameters and interception by tropical forest.- *Journal of Hydrology* 24:215-238.
- JARVIS, P.G. (1994). Water deficits. Plant responses from cell to community.- pp.285-315 in: J.A.C. Smith & H. Griffiths (eds.). *Environmental Plant Biology*.- London: Bios scientific publishers, 345 pp.
- JOHNSON, R. (1990). The interception, throughfall and stemflow in a forest in highland Scotland and the comparison with other Uplands forest in the U.K.- *Journal of Hydrology* 118:281-287.
- KÄMMER, F. (1974). Klima und vegetation auf Tenerife besonders in Hinblick auf Nebelniederschlag.- *Scripta Geobotanica*. Vol. 7.
- KELLIHER, F.M., D. WHITEHEAD & D.S. POLLOCK (1992). Rainfall interception by trees and slash in a young *Pinus radiata* D. Don stand.- *Journal of Hydrology* 131:187-204.
- KIMMINS, J.P. (1973). Some statistical aspects of sampling throughfall in nutrient cycling in British Columbian forest.- *Ecology* 54:1008-1019.

- LIMA, W.P. (1987). O reflorestamento com Eucalipto e seus impactos ambientais.- Sao Paulo: Artpress, 561 pp.
- LLOYD, C.R. & F. A. DE O. MARQUES (1988). Spatial variability of throughfall and stemflow measurements in Amazonian rain forest.- *Agricultural and Forest Meteorology* 42: 63-73.
- LUNDBERG, A. (1996) Interception evaporation. Processes and measurement techniques. Interception evaporation - an overview of current knowledge.- Tesis Doctoral: Universidad de Lulea, Suecia, 312 pp.
- MARTÍNEZ-MEZA, E. & W.G. WHITFORD (1996). Stemflow, throughfall and channelization of stemflow by roots in three Chihuahuan desert shrubs.- *Journal of Arid Environment* 32: 271-287.
- Merriam, R.A. (1973). Fog drip from artificial leaves in a fog wind tunnel.- *Water Resources Research* 9:1591-1598.
- MICHAELI, A. (1973) Fog condensation, dew and evaporation reduction in the Canary islands.- Project SPA-15. Scientific Studies of the Water Resources of the Canary Islands.- MOP/UNESCO, 36pp.
- MORALES, D., M.S. JIMÉNEZ, A.M. GONZÁLEZ-RODRIGUEZ & J. CERMÁK (1996a). Laurel forest in Tenerife, Canary Islands: I. The site, stand structure and stand leaf area distribution.- *Trees* 11:34-40.
- MORALES, D., M.S. JIMÉNEZ, A.M. GONZÁLEZ-RODRIGUEZ & J. CERMÁK (1996b). Laurel forest in Tenerife, Canary Islands: II. Leaf distribution patterns in individual trees.- *Trees* 11:41-46.
- NEAL, C., A.J. ROBSON, C.L. BHARWAJ, T. CONWAY, H.A. JEFFERY, M. NEAL, G.P. RYLAND, C.J. SMITH & J. WALLS (1993). Relationships between precipitation, stemflow and throughfall for a lowland beech plantation, black Wood; Hampshire, southern England: findings on interception at a forest edge and effect of storm damage".- *Journal of Hydrology* 146:221-233.
- NIKLINSKA, M., M. MARYANSKI, G. SZAREK & R. LASKOWSKI (1995). Chemical Input/output balance for a moderately polluted forest catchment in southern Poland.- *Water, Air and Soil Pollution* 85:1771-1776.
- REYNOLDS, B & C. NEAL (1991). Trough versus funnel collectors for measuring throughfall volumes.- *Journal of Environmental Quality* 20:518-521.
- ROBSON, A.J., C. NEAL, G.P. RYLAND & M. HARROW (1994). Spatial variations in throughfall chemistry at the small plot scale.- *Journal of Hydrology* 158:107-122.
- RUTTER, A.J., K.A. KERSHAW, P.C. ROBINS & A.J. MORTON (1971). A predictive model of rainfall interception in forest, 1. Derivation of the model from observation in a plantation of corsican pine.- *Agricultural Meteorology* 9:367-374.
- RUTTER, A.J., A.J. MORTON & P.C. ROBINS (1975). A predictive model of interception loss in forest. II. Generalization of the model and comparison with observations in some coniferous and hardwood stands.- *Journal of Applied Ecology* 12:367-380.
- SANTANA, L. (1986). Estudio de la precipitaciones de niebla. Instituto Nacional para la conservación de la Naturaleza.- Tenerife: ICONA. 112 pp.

- SANTANA, L. (1990). La importancia hidrológica de las nieblas en las cumbres del Parque Nacional de Garajonay.- pp. 66-71, en: P.L. Pérez de Paz (ed.). Parque Nacional de Garajonay, Patrimonio Mundial.- Madrid: ICONA, 367 pp.
- SCHEMENAUER, R.S. & P. CERECEDA (1992). Fog as an alternative to rainwater collection.- Proc. Regional Conference on Rain Water Catchment Systems Association, Kyoto, Japan, IRCSA 2 (4-7):593-601.
- SCHEMENAUER, R.S. & P. CERECEDA (1994). The role of wing in rainwater catchment and fog collection.- Water international 19:70-76.
- SHIBATA, H. & T. SAKUMA (1996). Canopy Modification of precipitation Chemistry in deciduous and coniferous forest Affected by Acidic deposition.- Soil Science and Plant Nutrition 42(1):1-10.
- TANIGUCHI, M., M. TSUJIMURA & T. TANAKA (1996). Significance of stemflow in groundwater recharge. 1: Evaluation of the stemflow contribution to recharge using a mass balance approach.- Hydrological Processes 10, 71-80.
- TÜRÇ, L. (1961). Evaluation des lesoins en eau d'irrigation évapotranspiration potentialle.- Ann. Agrn. 12:13-49.
- VALENTE, S., J.S. DAVID & J.H.C. GASH (1997). Modelling interception loss for two sparse eucalypt and pine forests in central Portugal using reformulated Rutter and Gash analytical models.- Journal of Hydrology 190:141-162.
- VENEKLAAS, E. & R. VAN EK (1991). Rainfall interception in two tropical montane rain forests.- Tesis Doctoral, Holanda.
- VIVILLE, D., P. BIRON, A. GRANIER, E. DAMBRINE & A. PROBST (1993). Interception in a mountainous declining spruce stand in the Strenbach catchment (Voges, France).- Journal of Hydrology 144:273-282.
- WHEATER, H.S., S.J. LANGAN, D.J. MILLER & R.C. FERRIER (1987). The determination of hydrological flow paths and associated hydrogeochemistry in forested catchments in central Scotland.- IAHS Publ. 167:433-449.

VIERAEA	Vol. 28	31-37	Santa Cruz de Tenerife, diciembre 2000	ISSN 0210-945X
---------	---------	-------	--	----------------

## **Dieta primaveral de la gaviota patiamarilla, *Larus cachinnans*, en Alegranza, islas Canarias (Aves, Laridae)**

MARÍA ANGÉLICA JORGE CAMACHO, CLAUDIA SCHUSTER  
& CAROLINA ACOSTA DÍAZ

*Departamento de Biología Animal (Zoología), Facultad de Biología,  
Universidad de La Laguna, 38206 La Laguna, Tenerife, islas Canarias.*

Jorge Camacho, M. A., C. Schuster & C. Acosta Díaz (2000). Spring diet of *Larus cachinnans* on the island of Alegranza, Canary Islands (Aves, Laridae). *VIERAEA* 28: 31-43.

**ABSTRACT:** A study was carried out on the spring diet of *Larus cachinnans* on Alegranza Islet from 124 pellets collected in the main colony (La Caldera). The data obtained confirm the omnivorous character of the diet, the maximum frequency of occurrence being plant matter (69.3%), rubbish (61.3%), fish (46.8%), and marine and terrestrial invertebrates (32.2% and 30.6% respectively). On studying the associations of some food items with rubbish, it can be seen that the fish are clearly related with it, which indicates an antropogenous origin. On the other hand, the presence of rabbits is not associated with rubbish, pointing out a natural origin.

**Key words:** spring diet, *Larus cachinnans*, Alegranza, Canary Islands.

**RESUMEN:** Se realizó un estudio de la dieta primaveral de *Larus cachinnans* a partir del análisis de 124 egagrópilas recogidas en La Caldera, la principal colonia del islote de Alegranza. Los datos obtenidos confirman su carácter omnívoro, destacando por su mayor porcentaje de frecuencia de aparición la materia vegetal (69,3%), la basura (61,3%), los peces (46,8%), los invertebrados marinos (32,2%) y terrestres (30,6%). Al estudiar las asociaciones de algunos alimentos con la basura, se observa que los peces están claramente relacionados, lo cual indica una procedencia de carácter antropógeno. Por el contrario, la presencia de conejos evidencia un origen natural.

**Palabras clave:** Dieta primaveral, *Larus cachinnans*, Alegranza, islas Canarias.

### INTRODUCCIÓN

La gaviota patiamarilla (*Larus cachinnans*) es una especie cosmopolita adaptada a una gran variedad de hábitats (marino, dulciacuático y terrestre). En Canarias existen colonias en todas las islas, siendo las más importantes las de Famara (Lanzarote), Jandía (Fuerteventura) y el islote de Montaña Clara (N de Lanzarote),

con una población total estimada en el año 1987 en 4.000-4.700 parejas reproductoras (Delgado *et al.*, 1989), pero a pesar de su amplia distribución, no se han realizado todavía trabajos detallados sobre su espectro alimentario. Otras gaviotas similares presentan generalmente una dieta omnívora (Spaans, 1971) en la que predominan todo tipo de animales (invertebrados, peces, reptiles, aves y mamíferos), aunque también puede incluir cantidades importantes de materia vegetal (semillas, hojas, etc.). Además son capaces de conseguir alimento generado por la actividad humana, destacando la basura (Belant *et al.*, 1993; Nogales *et al.*, 1995) y los descartes pesqueros (Hudson & Furness, 1988).

Varios trabajos citan la existencia de una variación temporal, estacional y local de la dieta de estas gaviotas como respuesta a una variación espacio-temporal de la disponibilidad de los distintos tipos de alimentos (Harris, 1965; Andersson, 1970; Noordhuis & Spaans, 1992; Ewins *et al.*, 1994), siendo por ello considerada como una especie oportunista (Sueur, 1990; Ewins *et al.*, *op. cit.*).

El objetivo del presente estudio es determinar cualitativa y cuantitativamente la dieta primaveral de *L. cachinnans* en la isla de Alegranza a partir del análisis de eagrópilas.

## ÁREA DE ESTUDIO

El trabajo se realizó en Alegranza, un islote de unos 10,5 km<sup>2</sup> de superficie, situado al NE de Lanzarote, concretamente en la ladera norte de La Caldera (U.T.M.: 28RFT435531). Este edificio volcánico se localiza en el lado oeste de la isla y ocupa aproximadamente un tercio de la misma, con una altitud máxima de 289 m.s.m. y unos 1.200 m de diámetro.

En su ladera norte, un enclave muy escarpado y de gran pendiente (45-55°) con vegetación escasa compuesta por *Euphorbia obtusifolia*, *Launaea arborescens*, *Nicotiana glauca* y *Lycium intricatum*, se encuentra localizada la principal colonia de *L. cachinnans* de la isla.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo de campo se llevó a cabo en los días 28 y 29 de Abril de 1998. Las eagrópilas fueron colectadas a lo largo de 3 recorridos paralelos al borde de la Caldera y distanciados entre sí unos 10 m, con muestreos más intensos en los alrededores de los nidos y en aquellos lugares identificados como posaderos.

La metodología del presente estudio está basada fundamentalmente en la empleada por Munilla (1997). Cada eagrópila se individualizó en papel de plata para su posterior estudio en el laboratorio. De aproximadamente 350 eagrópilas recogidas, se seleccionaron las 124 más frescas, en base a la coloración y estado de conservación, que fueron disgregadas y sus restos separados según su naturaleza. Para la estimación de los volúmenes se diseñó un folio de plástico transparente con cuadrículas de 1 x 1 cm, el cual se sobrepuso a los restos extendidos en una capa homogénea de espesor constante; según el número de cuadrículas correspondientes a cada tipo de resto, se calculó el volumen que ocupaba.



Para restos de animales se determinó el número mínimo de individuos, siempre que fue posible. Los peces constituyeron el caso más conflictivo, de modo que solamente se consideró más de un individuo cuando aparecían restos (espinas, vértebras, otolitos, cristalinos) de tamaños discordantes. El número mínimo de percebes (*Lepas anatifera*) se halló mediante el recuento de las carinas (placas laterales impares), teniendo en cuenta también aquellos fragmentos de dicha placa que corresponden al extremo basal. Para los gasterópodos terrestres se contabilizaron los ápices y las columnelas, aceptando en cada caso particular la estructura que nos dio el número mayor. En el caso de los reptiles y micromamíferos se contabilizaron las mandíbulas. Los únicos restos vegetales que se cuantificaron de una manera precisa fueron las semillas, salvo para *Rubia fruticosa*, cuyo número se estimó usando la transparencia cuadrículada.

Para cada tipo de restos se halló, como índice fundamental, la frecuencia de aparición en números absolutos y en porcentajes sobre el total de egagrópilas. La frecuencia de aparición se entiende como el número de egagrópilas en las que aparece un resto determinado, a pesar de que su volumen sea inferior al 1%. Asimismo, se determinó el volumen medio que ocuparon los distintos tipos de restos en las egagrópilas, considerando sólo aquellos casos en los que éste fuera igual o superior al 1%.

Con el fin de comprobar si determinadas categorías de alimento están asociadas, se utilizaron los tests de Chi-cuadrado y de la G.

## RESULTADOS

Los resultados del análisis de las 124 egagrópilas se exponen en la Tabla 1, donde se observa que de los vertebrados son los peces los que presentan un mayor porcentaje de aparición (46,8%). En el caso de los invertebrados, si se consideran moluscos terrestres y marinos por separado, todos los grupos aparecerían en un porcentaje similar. En cambio, si se estimase el total de moluscos, éste sería el grupo de invertebrados más frecuente. En cuanto a la materia vegetal, destacan la fibra vegetal (62,9%) y las semillas silvestres de *L. intricatum* y *R. fruticosa*, esta última con una media de 191 unidades por egagrópila. Respecto a la basura, son más frecuentes el cristal y el papel (39,5 y 37,9% respectivamente), mientras que para los restos cárnicos el valor fue menor (19,3%); el elemento más frecuente en las egagrópilas es la materia mineral (84,7%).

Si se observan los tipos de alimento a grandes rasgos (Tabla 1), en cuanto al porcentaje de aparición en orden decreciente destaca: la materia vegetal, la basura, los peces y por último los invertebrados marinos y terrestres en la misma proporción.

Por otro lado, si se analiza el porcentaje de volumen (Figura 1), en el mismo orden aparecen aves, mamíferos, basura, e invertebrados marinos y terrestres en igual proporción, con los peces y la materia vegetal en menor porcentaje. Aunque este valor se utiliza para cuantificar los distintos tipos de alimento, se ha de tomar con cierta precaución, ya que las estructuras duras no digeribles no presentan una clara relación con las estructuras blandas y, por tanto, pueden no reflejar realmente su importancia alimenticia.

Por último, se trató de dilucidar una posible asociación entre determinados alimentos hallados en las egagrópilas, conejos por un lado y peces por otro, y la basura, con el

fin de conocer la procedencia de estos restos animales. Mientras que los peces y la basura resultan estar claramente asociados ( $X^2_j=4,17$ ;  $p=0,041$ ), con los conejos y la basura ocurre lo contrario ( $G=0,85$ ;  $p=0,356$ ).

## DISCUSIÓN

El presente trabajo confirma el carácter omnívoro de *L. cachinnans*, ya indicado para especies similares en investigaciones anteriores (Spaans, 1971).

Varios autores apuntan a los vertederos como lugares habituales de alimentación de la gaviota patiamarilla (Belant *et al.*, 1993; Nogales *et al.*, 1995). En la zona de estudio existen dos núcleos de vertido oficial de basura, uno a unos 12 km en La Graciosa y otro, mucho más importante en volumen, a unos 50 km cerca de San Bartolomé (Lanzarote). La presencia en las egagrópilas de semillas de *Rubia fruticosa*, localmente abundante en esta última isla, y la observación de individuos cruzando los riscos de Famara con rumbo a los islotes, indican que es muy probable que *L. cachinnans* se desplace hasta Lanzarote para consumir basura. Este dato tiene bastante interés ya que aumentaría notablemente el radio de forrajeo hallado por Belant *et al.* (1993) en el lago Eric, EE. UU. La colonia de Alegranza podría encontrar otra fuente de alimentación de menor envergadura en el abandono incontrolado, pero tradicional, de desechos domésticos en las cercanías de poblaciones y desde embarcaciones.

Los descartes pesqueros constituyen otro recurso antropógeno importante para las aves marinas en el Mar del Norte, donde provocan situaciones de competición interespecífica encarnizada (Hudson & Furness, 1988). En la zona de estudio estos descartes son escasos (P. Martín, com. pers.) pero no hay competición, de modo que *L. cachinnans* obtendrá algún beneficio de ellos. Seguramente también se aprovecha de la costumbre muy extendida de limpiar el pescado en los charcos intermareales, donde acude en seguida incluso estando aún presentes los pescadores (C. Schuster, obs. pers.).

La asociación encontrada en las egagrópilas entre peces y basura pone de manifiesto el origen antropógeno de este alimento. Sin embargo, no se ha visto que exista asociación entre la basura y los restos de conejos hallados en las egagrópilas. Esto último podría indicar que el conejo es un alimento natural, lo cual está en concordancia con el hecho de que se hayan observado intentos de depredación sobre conejos vivos (A. Rivera, com. pers.) y cleptoparasitismo en conejos capturados por cuervos (C. Martín, com. pers.). En este sentido, los conejos son depredados intensamente por los cuervos en Alegranza (Nogales & Hernández, 1994).

La presencia de aves silvestres (entre ellas algunas migratorias) en las egagrópilas, puede significar bien que estas fueran capturadas por las gaviotas, hecho que ha sido citado antes en otros trabajos (Spitzer, 1976 y Kosonen, 1983), o bien que se consumieran como carroña.

Por otro lado, destacan alimentos naturales, representados por el percebe (*L. anatifera*), molusco típico de objetos flotantes, y elementos oceánicos como los cefalópodos (*Sepia officinalis hienneda* y *Spirula sp.*), un recurso importante para *Larus argentatus michahellis* en el Adriático (Spitzer, 1976). Aparecen también presas de la zona intermareal (moluscos y algunos crustáceos como el cangrejo moro, *Grapsus grapsus*) en pequeña proporción, lo cual concuerda con la estrecha franja intermareal

que existe en las islas Canarias, a diferencia de lo que ocurre en regiones septentrionales con amplias zonas intermareales, de gran valor como espacios de forrajeo para las gaviotas (Verbeek, 1977). Entre los alimentos naturales destacan dos gasterópodos terrestres: *Theba geminata*, que aparece en un gran número de egagrópilas (16,9%) y *Hemycicla flavistoma*, este último endémico de Alegranza (M. Ibañez, com. pers.). En la dieta también se ha constatado el consumo de hormigas aladas, fenómeno observado con frecuencia en láridos del Lago de Constanza, Alemania (C. Schuster, obs. pers.).

En cuanto a la dieta vegetal, es importante destacar la aparición de semillas de *R. fruticosa*, sin embargo, esta especie presenta muy pocos ejemplares en la isla, lo cual nos hace suponer que proceden de Lanzarote, donde es localmente abundante. Esto sugiere que *L. cachinnans* podría estar actuando como agente dispersor de este vegetal (M. Nogales, com. pers.).

### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Aurelio Martín y a Manuel Nogales por su orientación y apoyo en el presente trabajo. A Jacinto Barquín, María Rosario Alonso, Miguel Ibañez, Jorge Núñez, Juan C. Rando, Alejandro Sancho, Octavio Rodríguez y Alfredo Reyes por su colaboración en la identificación de los restos. A Pablo Martín, Alberto Brito y Jesús M. Falcón por la información suministrada, a David Godoy por su ayuda en el laboratorio, y a Verónica Acosta por su ayuda en la informática. Por último, también queremos agradecer a la Armada Española, Zona Marítima de Canarias, su apoyo logístico.

### BIBLIOGRAFÍA

- ANDERSSON, A. (1970). Food habits and predation of an inland-breeding population of the Herring Gull *Larus argentatus* in southern Sweden. *Ornis Scand* 1: 75-81.
- BELANT, J. L., T. W. SEAMANS, S. W. GABREY & S. K. ICKES (1993). Importance of landfills to nesting Herring Gulls. *The Condor* 95: 817-830.
- DELGADO, G., A. MARTÍN, M. NOGALES, V. QUILIS, E. HERNÁNDEZ & O. TRUJILLO (1989). Distribution and population status of the Herring gull *Larus argentatus* in the Canary Islands. *Seabird* 14: 55-59.
- EWINS, P. J., D. W. WESELOH, J. H. FROOM, R. Z. DOBOS & P. MINEAU (1994). The diet of Herring Gulls (*Larus argentatus*) during winter and early spring on the lower Great Lakes. *Hydrobiología* 279/280: 38-55.
- HARRIS, M. P. (1965). The food of some *Larus* Gulls. *Ibis* 107: 43-53.
- HUDSON, A. V. & R. W. FURNESS (1988). Utilization of discarded fish by scavenging seabirds behind whitefish trawlers in Shetland. *J. Zool. London* 215: 151-166.
- KOSONEN, L. (1983). A Herring Gull *Larus argentatus* preying on adult birds. *Ornis Fennica* 60: 88-89.
- MUNILLA, I. (1997). *Estudio de la población y la ecología trófica de la gaviota patiamarilla (Larus cachinnans) en Galicia*. Tesis Doctoral. Universidad de Santiago.

- NOGALES, M. & E. C. HERNÁNDEZ (1994). Interinsular variations in the spring and summer diet of the Raven *Corvus corax* in the Canary Islands. *Ibis* 136: 441-447.
- NOGALES, M., B. ZONFRILLO & P. MONAGHAN (1995). Diets of adult and chick Herring Gulls *Larus argentatus argenteus* on Ailsa Craig, south-west Scotland. *Seabird* 17: 56-63.
- NOORDHUIS, R. & A. L. SPAANS (1992). Interspecific Competition for Food between Herring *Larus argentatus* and Lesser Black-backed Gulls *L. fuscus* in the Dutch Wadden sea area. *Ardea* 80: 115-132.
- SPAANS, A. L. (1971). On the feeding ecology of the Herring Gull *Larus argentatus* Pont. in the northern part of the Netherlands. *Ardea* 59: 73-187.
- SPITZER, G. (1976). Zur Ernährung gelbfüßiger Silbermöwen (*Larus argentatus michahellis*) in der Adria und im Binnenland. *Vogelwarte* 28: 298-306.
- SUEUR, F. (1990). Regime alimentaire du Goeland Argente *Larus argentatus* sur le littoral picard. *L'Avocete* 14: 64-73.
- VERBEEK, N. A. M. (1977). Comparative feeding ecology of Herring Gulls *Larus argentatus* and Lesser Black-backed Gulls *Larus fuscus*. *Ardea* 65: 25-41.

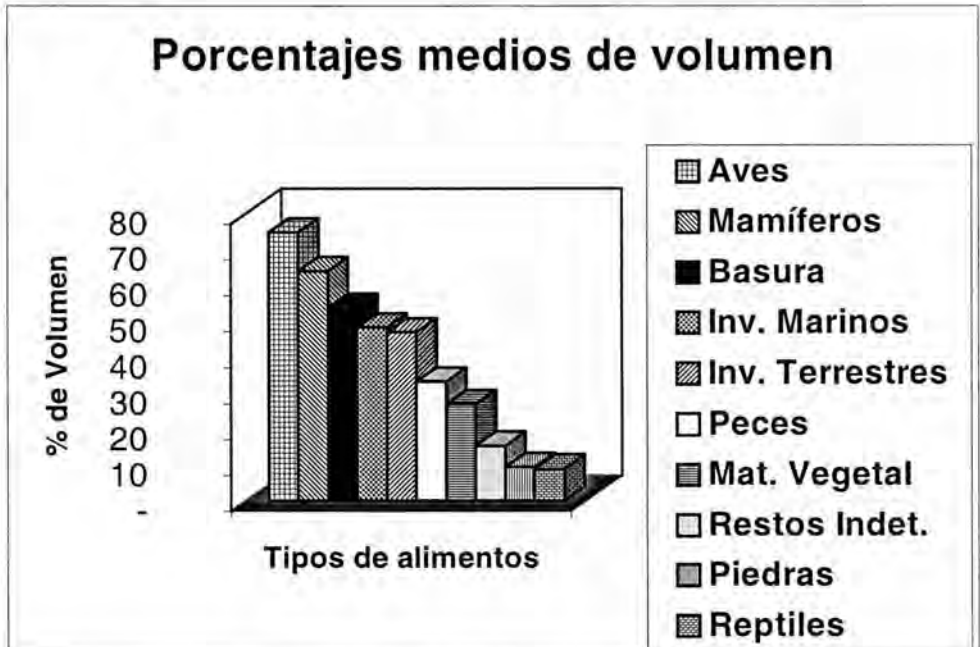


Figura 1. Porcentajes medios del volumen que ocupan los distintos tipos de alimentos en las egagrópilas de la gaviota patiamarilla (*Larus cachinnans*) en Aleganza.

TIPO DE RESTO	FA	% FA	N
Peces	58	46,8	-
Reptiles	2	1,6	1,0
Aves	3	2,4	1,7
<b>Mamíferos (total)</b>	11	8,8	-
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	10	8,0	1,0
<i>Mus musculus</i>	1	0,8	1,0
Vertebrados indeterminados	8	6,5	-
<b>Invertebrados terrestres (total)</b>	38	30,6	-
Insectos	25	20,1	3,5
Gasterópodos	22	17,7	6,0
<b>Invertebrados marinos (total)</b>	40	32,2	-
Crustáceos	20	16,1	14,4
Moluscos	25	20,1	4,7
<b>Materia vegetal (total)</b>	86	69,3	-
Fibra	78	62,9	-
Semillas silvestres	20	16,1	191,0
<b>Basura (total)</b>	76	61,3	-
Restos cárnicos	24	19,3	-
Madera	19	15,3	-
Semillas de cultivo	25	20,1	3,2
Cristal	49	39,5	-
Papel	47	37,9	-
Plástico	38	16,1	-
Platina	20	30,1	-
Restos indeterminados	6	4,8	-
Piedras	105	84,7	-

Tabla 1. Resultados del análisis de 124 egagrópilas de *Larus cachinnans* recolectadas durante la primavera de 1998 en el islote de Alegranza. FA: frecuencia de aparición; % FA: porcentaje de frecuencia de aparición; N: número medio de ejemplares por egagrópila.

VIERAEA	Vol. 28	39-49	Santa Cruz de Tenerife, diciembre 2000	ISSN 0210-945X
---------	---------	-------	--	----------------

## Adiciones a la flora vascular de la isla de Lanzarote (islas Canarias). III

J.A. REYES-BETANCORT, M.C. LEÓN ARENCIBIA  
& W. WILDPRET DE LA TORRE

*Dpto. Biología Vegetal (Botánica). Universidad de La Laguna.  
38071 La Laguna.*

Reyes-Betancort, J.A., M.C. León Arencibia & W. Wildpret de la Torre (2000). Additions to the vascular flora of the Lanzarote island (Canary Islands).III. *VIERAEA* 28: 39-55.

**ABSTRACT:** *Torilis webbii*, *Brassica oleraceae*, *Atriplex suberecta*, *Tuberaria guttata*, *Euphorbia peplis*, *Rumex bucephalophorus* subsp. *gallicus*, *Petunia x hybrida*, *Briza maxima*, and *Polypogon maritimus* are new additions to the vascular flora of Lanzarote island. *Suaeda ifniensis*, *Suaeda maritima* var. *perennans*, *Erodium hesperium*, *E. touchyanum*, *Orobanche amethystea* subsp. *amethystea* and subsp. *castellana*, *Asphodelus ramosus* var. *nervosus* and *Vulpia myuros* subsp. *sciuroides* var. *tenella* are new records for Macaronesia. Observations on the habitats, distribution and phytosociology are reported. Taxonomic or nomenclatural considerations are posed under the commentary epigraph in several cases.

**Key words:** Vascular Plants, chorologic records, flora, ecology, Lanzarote, Canary Islands.

**RESUMEN:** *Torilis webbii*, *Brassica oleraceae*, *Atriplex suberecta*, *Tuberaria guttata*, *Euphorbia peplis*, *Rumex bucephalophorus* subsp. *gallicus*, *Petunia x hybrida*, *Briza maxima* y *Polypogon maritimus* son nuevas adiciones para la flora vascular de la isla de Lanzarote. *Suaeda ifniensis*, *S. maritima* var. *perennans*, *Erodium hesperium*, *E. touchyanum*, *Orobanche amethystea* subsp. *amethystea* y subsp. *castellana*, *Asphodelus ramosus* var. *nervosus* y *Vulpia myuros* subsp. *sciuroides* var. *tenella* se citan por primera vez para Macaronesia. Observaciones en cuanto a su hábitat, distribución y fitosociología siguen a cada *taxon* así como algunos problemas taxonómicos o nomenclatoricos que, en su caso, son recogidos en el apartado de comentario.

**Palabras clave:** plantas vasculares, adiciones corológicas, flora, ecología, Lanzarote, islas Canarias.

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo constituye el tercero de una serie, donde se aportan datos para el conocimiento de la flora de Lanzarote (Reyes-Betancort *et al.*, 1996; 1999). Los táxones identificados que se exponen a continuación incrementan el catálogo de la flora vascular de la isla, algunos además, aumentan el catálogo actual de las especies de plantas vasculares presentes en Canarias y Macaronesia. Como se explicita en su caso, hay táxones que no están exentos de problemas sistemáticos y nomenclaturales, a ellos hacemos referencia por entender que pueden constituir una aportación al mejor conocimiento de la flora canaria. Las distintas claves utilizadas muestran en ocasiones criterios diversos, que se advierten en su caso, y en determinados grupos pensamos que urge una revisión taxonómica en el ámbito del Archipiélago Canario.

## MATERIAL Y MÉTODO

El método seguido en la confección del catálogo es el presentado por Reyes-Betancort *et al.* (1996), si bien hemos seguido la nomenclatura fitosociológica de Rodríguez Delgado *et al.* (1998). Los táxones se relacionan incluidos en su respectiva Clase, dentro de *Magnoliophytina*, por orden alfabético de familias y géneros dentro de ellas. El material estudiado y asimilado a los distintos táxones ha sido el recolectado por nosotros en la isla en diversas ocasiones, exceptuando algunos pliegos incluidos en TFC en los que el recolector ha sido otra persona, lo cual queda reflejado en el apartado *exsiccata*.

Los táxones que resultan ser nueva cita para Canarias y Macaronesia van precedidos de una estrella llena («). Al final del comentario de cada *taxon* y en el margen derecho, se presenta su distribución en Canarias, asignando las siguientes abreviaturas: H (El Hierro), P (La Palma), G (La Gomera), T (Tenerife), C (Gran Canaria), F (Fuerteventura) y L (Lanzarote).

## CATÁLOGO FLORÍSTICO

Se exponen en este apartado 17 táxones, incluidos en 8 familias, que resultan ser nuevas citas para la isla de Lanzarote. De ellos 8 se consideran adiciones para la Flora de Canarias que resultan además adiciones a la de Macaronesia.

### *Magnoliopsida*

#### *Apiaceae*

***Torilis webbii*** S.L.Jury, *Bot. Jour. Linn. Soc.* 95: 293-299 (1987).

[°*Torilis nodosa* (L.) Gaertner, *Fruct. Sem. Pl.* 1:82 (1788) subsp. *bracteosa* (Bianca) Nyman, *Consp. Fl. eur.*: 282 (1879).

=*Torilis nodosa* (L.) Gaertner, f. *homocarpa* Thellung in Hegi, *Ill. Fl. von Mittel-Europa* 5(2): 1059 (1926).]

Florece y frutifica de (Marzo) Abril a Junio.

Forma parte de pastizales más o menos secos. Característica de *Geranio purpurei-Cardaminetalia hirsutae* Brullo in Brullo & Marceno 1985.

Región Mediterránea y Medio Este (hasta Irán), Macaronesia (Canarias) (Jury, 1987).

*Exsiccata*: Lanzarote: San Bartolomé, Montaña Blanca (28RFT 326 065), 31.03.1994, J.A.Reyes (TFC 37818+Dupl.).

--- T C F L

#### Brassicaceae

*Brassica oleraceae* L., *Sp. Pl.*: 667 (1753).

[=*B. sylvestris* Mill., *Gard. Dict.*, ed. 8, n. 4 (1768).

=*B. maritima* Tardent, *Essai. Hist. Nat. Bessarab.* 79 (1841).

=*B. rapa* L. subsp. *sylvestris* (L.) Janch. in Janch. & Wendelb., *Kleine Fl. Wien* : 55 (1953)

*nom. inval.*]

Florece y fructifica de Marzo a Mayo (Junio).

Cultivada; a veces subespontánea en solares, escombreras, etc. Participa en comunidades de *Chenopodium muralis* Br.-Bl. in Br.-Bl. *et al.* 1936.

W de Europa, desde Alemania hasta el N de España (Gómez Campo in Castroviejo *et al.*, 1993); Cultivada, a veces subespontánea por todo el territorio (Clemente Muñoz & Hernández Bermejo in Valdés *et al.*, 1987).

*Exsiccatum*: Lanzarote: Arrecife (28RFT 412 053), 21.04.1996, J.A.Reyes (TFC 41307).

H P G T C F L

#### Chenopodiaceae

*Atriplex suberecta* Verdoon, *Bothalia* 6: 418 (1954).

Florece y fructifica de Junio a Septiembre.

Crece en zonas removidas o alteradas, bordes de carreteras, solares, etc., formando parte de las comunidades de *Chenopodietalia muralis* Br.-Bl. in Br.-Bl. *et al.* 1936 *em.* Rivas-Mart. 1977, principalmente en ambientes de *Mesembryanthemion cristallini* Rivas-Mart., Wildpret, del-Arco, O.Rodríguez, P.Pérez, García-Gallo, Acebes, T.E.Díaz & Fern.Gonz. 1993.

Originaria de Australia y S de África, subespontánea en Europa (Castroviejo in Castroviejo *et al.*, 1990).

*Exsiccata*: Lanzarote: Tías, Matagorda (28RFT 350 013), 27.05.1997, J.A.Reyes (TFC 41861, 41862+Dupl.).

Comentario: Cuando este trabajo estaba en período de redacción localizamos (J.A.Reyes, P.L.Pérez & V.L.Lucía) especímenes de este *taxon* en la isla de Tenerife (Pto. de La Cruz, explanada al W del muelle pesquero) lo que constituye la adición para la flora vascular de dicha isla.

--- T C F L

«*Suaeda ifniensis* A. Cab. in Maire, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique Nord* 29: 445, contr. 2560

(1938).

Florece y fructifica de Agosto a Noviembre (Diciembre).



Crece en arenales costeros más o menos compactados, zonas del litoral bajo la influencia de la maresía. Característica de comunidades aerohalófilas tanto en el seno de *Kleinio-Euphorbietea canariensis* (Rivas-Goday & Esteve 1965) A.Santos 1976 como de *Pegano-Salsolitea vermiculatae* Br.-Bl. & O.Bolós 1958.

Norte de África: Ifni -Caballero-, de Cabo Jubly a Dora, Sahara español (Anouti) - Murat y Valle del Río Noun cerca de d'Abouda y Ksiba (Maire, 1962).

*Exsiccata* y otras citas: Lanzarote: Teguiise, c. Caleta Caballo (28RFT 322 215), 04.12.1997, J.A.Reyes (TFC 41073+Dupl., 41074+Dupl., 41075, 41076+Dupl., 41077); litoral orientado al N de la isla desde Papagayo (Yaiza) hasta Punta Escamas (Haría), *EjUSD*. (!). La Graciosa: Abundante en la isla preferentemente en zonas expuestas a los vientos del N, *EjUSD*. (!). Montaña Clara y Alegranza: *s.l. EjUSD*. (!).

Comentario: Hemos enviado material al Dr. Freitag (Kassel, Alemania) para su confirmación, resultando ser idéntico al material localizado por él de Ifni (Marruecos). Cabe señalar además la localización de esta *taxon* en Tenerife (Arico, proximidades del Porís de Abona) y Fuerteventura (distintas localidades de la costa W de Pájara, entre Villa Verde y Corralejo, etc.) lo cual constituye también primera cita para dichas islas y la posibilidad de su presencia en otras.

--- T - FL

«*Suaeda maritima* (L.) Dumort., *Fl. Belg.*: 22 (1840).

var. *perennans* Maire, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique Nord* 20, contr. 1483 (1933).

Florece de Septiembre a Diciembre.

Crece en el límite inferior de los saladares, donde la influencia directa del agua de mar es casi constante pudiendo resistir durante cierto tiempo la inmersión total de su cormo. Característica de *Sarcocornietum perennis*.

La distribución de la especie está mal conocida, probablemente costas atlánticas de Europa (Pedrol & Castroviejo *in* Castroviejo *et al.*, 1990); la variedad sólo ha sido citada para la desembocadura del Río Boug-Regreg (Rabat, Marruecos) (Maire, 1962).

*Exsiccata*: Lanzarote: Haría, saladar al E de Orzola, Charca de la Novia (28RFT 515 329), 28.12.1993, J.A.Reyes (TFC 40376); *Ibid.*, Caletón Blanco (28RFT 516 329), 04.12.1997, *EjUSD*. (TFC 41071+Dupl., 41072+Dupl.); costa desde Orzola hasta el Caletón Blanco (!).

Comentario: El material ha sido confirmado por el Dr. Freitag (Kassel, Alemania).

----- L

### Cistaceae

*Tuberaria guttata* (L.) Fourr., *Ann. Soc. Linn. Lyon*, sér. 2, 16: 340 (1868).

[°*Cistus guttatus* L., *Sp. Pl.*: 526 (1753).

=*Helianthemum guttatum* (L.) Mill., *Gard. Dict.* ed.8, n° 18 (1768).

=*Xolantha guttata* (L.) Raf., *Sylva Tellur.*: 132 (1838).]

Florece y fructifica de Marzo a Mayo.

Crece en pastizales terofíticos en bordes de carreteras, laderas de conos volcánicos, etc., sobre suelos generalmente arenosos. Característica de *Helianthemetea guttati* (Br.-Bl. *ex* Rivas-Goday 1958) Rivas-Goday & Rivas-Mart. 1963.

W de Europa, Región Mediterránea y Canarias (Gallego *in* Castroviejo *et al.*, 1993).

*Exsiccatum*: Lanzarote: Timanfaya, garita de entrada (28RFT 23 09), 09.03.1990, J.M.González (TFC 40330).

Comentario: Gallego *et al.* (1993) defienden *Xolantha* Raf. frente a *Tuberaria* (Dunal) Spach por razones de prioridad. Dos años más tarde, Sales & Hedge (1995) proponen mantener *Tuberaria* como *nomem conservandum*. Oídas las dos partes, el Comité para Espermatofitos de la I.A.P.T. (Asociación Internacional para la Taxonomía en Plantas) [*Taxon* 47 (2): 443 (1998)] recomienda mantener *Tuberaria* como *nomen conservandum*.

H P G T C F L

#### *Euphorbiaceae*

*Chamaesyce peplis* (L.) Prokh., *Consp. Syst. Tithymalus* : 15 (1933).

[*Euphorbia peplis* L., *Sp. Pl.*: 455 (1753).]

Florece y fructifica de Marzo a Junio.

Crece en arenales costeros, generalmente en primera línea de mareas donde se reciben aportes nitrogenados gracias a los arribazones de materia orgánica. Característica de *Euphorbion peplis* Tüxen 1950.

Litoral Mediterráneo, costa atlántica europea (desde Portugal a Normandía) y Macaronesia, introducida en la costa W de Norteamérica (Benedí *in* Castroviejo *et al.*, 1997).

*Exsiccata*: Lanzarote: Teguipe, c. Bajo de San Juan (28RFT 391 223), 29.05.1997, J.A.Reyes (TFC 40759+*Dupl.*, 40760).

- P - T - F L

#### *Geraniaceae*

«*Erodium hesperium* (Maire) Lindberg, *Act. Soc. Sci. Fenn. ser. B/1*: 93 (1932).

[*E. laciniatum* var. *hesperium* Maire, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique Nord* 14: 135 (1923).]

Florece y fructifica de Marzo a Agosto.

Crece en arenales del interior (jable), terrenos pedregoso-arenosos. Participa en comunidades de *Traganion moquinii* Sunding 1972 *em.* Rivas-Mart. *et al.* 1993.

SW de Marruecos, desde Essaouira hasta Agadir (Guittonneau, 1972). Sidi R'bat - Dobignard-, S de Agadir -Peltier- (Guittonneau, *comm.*).

*Exsiccata*: Lanzarote: Arrecife, carretera a San Bartolomé (km 2) (28RFT 390 063), 05.08.1992, J.A.Reyes (TFC 36204, 37655); *Ibid.* (28RFT 398 058), 17.08.1992, *Ejusd.* (TFC 36202); San Bartolomé (28RFT 390 062), 05.04.1993, *Ejusd.* (TFC 37659, 37671); *Ibid.*, (28RFT 380 070), 05.04.1993, *Ejusd.* (TFC 37658); Arrecife, Jable c, San Bartolomé (28RFT 380 070), 05.04.1993, *Ejusd.* (TFC 37656); Base de los Riscos de Famara, 09.05.1981, B.Cabezudo, A.García, M.C.León, I. La Serna, E.Rodríguez & J.L.Rosúa (TFC 21097).

-----L

«*Erodium touchyanum* Delile *in* Godron, *Fl. Juv.*: 15 (1853).

[=*E. praecox* auct. p. p.

=*E. muliebre* Durieu *in* Battandier, *Fl. Alg.* 2: 128 (1888) *nom. nudum*.

=*E. redolens* Durieu *in l. c.* *nom. nudum*

=*E. moschatum* subsp. *deserti* Eig, *Beih. z. Bot. Central.* 50: 232 (1932).

=*E. deserti* (Eig) Eig, *Palest. Journ. Bot. ser. 1/3*: 311 (1939).]

Florece y fructifica de Diciembre a Abril.

Crece en terrenos áridos de zonas bajas, arcilloso-pedregosos. Participa en comunidades de *Carrichtero-Amberboion lippii* Rivas-Goday & Rivas-Mart. ex Esteve 1973.

Región Saharo-síndica, desde Marruecos a Irak (Guittonneau, 1972).

*Exsiccata*: Lanzarote: Arrecife, llanos pedregosos pasada la Playa del Reducto (28RFT 400 040), 06.04.1993, J.A.Reyes (TFC 37312); Yaiza, Punta de Pechiguera (28RFS 100 925), 22.12.1993, *Ejurd.* (TFC 38520, 38559); *Ibid.*, c. salinas del Janubio (28RFT 148 010), 19.02.1995, *Ejurd.* (TFC 41082);

----- L

### *Orobanchaceae*

«*Orobanche amethystea* Thuillier, *Fl. Paris* ed.2, 1: 317 (1797).

subsp. *amethystea*

[=*O. elatior* Poirlet, *Suppl. Dic. Enc.* 4: 201 (1797).

=*O. laxa* Pomel, *Bull. Soc. Climat. d'Alger* : 109 (1874).]

Florece y fructifica de Febrero a Junio.

Parasita principalmente a *Andryala grex glandulosa* Lam., aunque también ha sido observada sobre *Crepis canariensis* (Sch. Bip.) Bab. ex Jenkins.

W, C y S de Europa, NW de África (Valdés in Valdés et al., 1987).

*Exsiccata*: Lanzarote: Tegüise, Risco de Las Nieves (28RFT 428 203), 29.03.1994, J.A.Reyes (TFC 41291); Tías, Montaña Blanca (28RFT 325 063), 31.03.1994, *Ejurd.* (TFC 41292); Haría, Malpaso (28RFT 447 235), 25.04.1996, *Ejurd.* (TFC 41293); Tinajo, Caldera Blanca (28RFT 238 124), 24.04.1996, *Ejurd.* (TFC 41270).

----- L

«subsp. *castellana* (Reuter) Rouy, *Fl. France* 11: 185 (1909).

[°*O. castellana* Reuter in DC., *Prodr.* 11: 29 (1847).]

Florece y fructifica de Abril a Mayo (Junio).

La hemos observado en antiguos campos de cultivo que actualmente se encuentran invadidos por *Asteriscus intermedius* (DC.) Pit. & Proust. Probablemente parasita de este *taxon*.

W de la Región Mediterránea (Beck-Mannagetta in Engler, 1930).

*Exsiccata*: Lanzarote: Haría, Risco de Famara, Las Rositas (28 RFT 467 305), 27.04.1997, J.A.Reyes (TFC 40743+Dupl.); *Ibid.*, 05.05.1997, *Ejurd.* (TFC 40744).

Comentario: Material asimilable a ambos *taxa* de *Orobanche* ha sido enviado a H.Uhlich (Weixdorf, Alemania) para su confirmación, quién considera el material incluíble en dos *taxa* con rango de variedad (var. *amethystea* y var. *castellana*). Hemos seguido el criterio de Chater & Webb in Tutin et al. (1972) quienes consideran a estos *taxa* con rango de subespecie.

----- L

### *Polygonaceae*

*Rumex bucephalophorus* L., *Sp. Pl.*: 336 (1753).

subsp. *gallicus* (Steinh.) Rech. fil., *Bot. Not.* 1939: 497 (1939).

[°*R. bucephalophorus* L. var. *gallicus* Steinh., *Ann. Sc. Nat. Bot. ser. 2*, 9: 200 (1838).

Florece y fructifica de invierno a primavera.

Crece en cauces y laderas de barrancos, terrenos de cultivo abandonados, bordes de caminos, etc. Característica de *Rumicion bucephalophori*, aunque en Lanzarote probablemente tenga su óptimo ecológico en comunidades de *Helianthemetea guttati* (Br.-Bl. ex Rivas-Goday 1958) Rivas-Goday & Rivas-Mart. 1963.

Región Mediterránea, Azores y Canarias (Press, 1988).

*Exsiccata*: Lanzarote: Tinajo, Montaña Tinache (28RFT 293 144), 29.12.1995, J.A.Reyes (TFC 38645); Haría, Hoya de La Pila (28RFT 472 295), 26.04.1996, *EjUSD.* (TFC 40368, 40369); *Ibid.*, Barranco de Chafarís (28RFT 458 224), 27.01.1997, J.A.Reyes & I.Cabrera (TFC 40370, 40371); *Ibid.*, Montaña de Los Helechos (28RFT 458 279), 12.03.1997, J.A.Reyes (TFC 40690); *Ibid.*, El Risco (28RFT 469 312), 01.03.1997, *EjUSD.* (TFC 40691+*Dupl.*); Tinajo, c. Montaña de Tinguatón (28RFT 285 120), 22.04.1997, *EjUSD.* (TFC 40692, 40693+*Dupl.*, TFC 40694+*Dupl.*).

Comentario: En el material encontrado hemos observado ejemplares que presentan todos sus frutos con valvas dentadas (var. *gallicus*), así como ejemplares que presentan además de éstos algunos frutos con valvas enteras [var. *stenocarpus* (G.Beck) J.R.Press, *Bot. J. Linn. Soc.* 97(4): 352 (1988)] siendo esto último lo más frecuente. Por otro lado, hemos detectado otra forma (TFC 40694+*Dupl.*) donde todos sus frutos presentan valvas dentadas y pedicelos cortos, que define la subsp. *canariensis*, sin embargo su morfología las asemeja más a las típicas de la subsp. *gallicus*. López GonzÁlez in Castroviejo *et al.* (1990) advierte estas formas intermedias y se cuestiona el que puedan merecer ser definidas taxonómicamente.

--- T C F L

### *Solanaceae*

*Petunia x hybrida* Hort ex Vilm., *Fl. Pleine Terre* ed. 1: 615 (1863).

[sens. Mabberley (1987) es un cultivar aparentemente derivado de *P. axillaris* (Lam.) Britton, Sterns & Pogg. x *P. integrifolia* (Hook.) Schinz & Thell.]

Género tropical (especialmente de Brasil) y América del S templada (Mabberley, 1987). Se cultiva como ornamental y se ha asilvestrado con facilidad en bordes de carreteras, pies de muros, etc.

*Exsiccatum*: Lanzarote: San Bartolomé (28RFT 354 093), 23.02.1995, J.A.Reyes (TFC 37465).

---- C - L

### *Liliopsida*

### *Liliaceae*

*Asphodelus ramosus* L., *Sp. Pl.*: 310 (1753).

subsp. *ramosus*

var. *nervosus* (Pomel) Z.Díaz & Valdés, *Boissiera* 52: (1996).

[<sup>o</sup>A. *nervosus* Pomel, *Nouv. Mat. Fl. Atl.* 385 (1875).

=*A. microcarpus* Viv. subsp. *nervosus* (Pomel) Batt.& Trab., *Fl. Algérie, Monocot.* 55 (1895).

=*A. aestivus auct. non* Brot. (1804).

=*A. microcarpus* auct. non Viv. (1824),]

nom. vern.: «gamona»

Florece y fructifica de Diciembre a Junio.

Especie de amplia valencia ecológica. Tiene su óptimo en las comunidades herbáceas de *Hyparrhenion hirtae* Br.-Bl., P.Silva & Rozeira 1976.

N de África: Marruecos, Argelia, Túnez y Libia; S de Europa: Grecia y Lampedusa (Díaz Lifante & Valdés, 1996).

*Exsiccata* y otras citas: Lanzarote: Haría, Valle del Palomo (28RFT 462 217), 18.02.1995, J.A.Reyes & V.E.Martín (TFC 39796); Tegui, cabecera del Barranco de Tenegüime (28RFT 451 188), 23.02.1996, J.A.Reyes (TFC 41261); Las Nieves [como *A. ramosus* L.] (Webb & Berthelot, 1847); Haría (Pitard & Proust, 1908).

Comentario: El material ha sido determinado siguiendo el criterio de Díaz Lifante & Valdés (*op. cit.*). Los especímenes recolectados presentan los caracteres que estos autores utilizan para definir la variedad. Hemos de hacer notar el carácter de la subespecie, ya que este *taxon* no se menciona para Canarias, lo que supone una adición para estas islas.

Los autores citados consideran que las plantas de Canarias se engloban en la subespecie descrita como *A. ramosus* subsp. *distalis* (Díaz Lifante & Valdés, *op. cit.*: 61), sin embargo, siguiendo la clave (página 50) que separa ambas subespecies podemos incluir nuestro material en la subsp. *ramosus*, por presentar «tubérculos radicales poco distanciados del rizoma; parte proximal de las raíces mucho más gruesa que la distal; hojas verde-glaucas; base de los estambres pardo-rosadas». Atendiendo a las dimensiones de la cápsulas y semillas, caracteres utilizados para separar con rango de variedad los *taxa* incluidos en esta subespecie, se asimila a la variedad *nervosus* por presentar semillas y cápsulas mayores que la autónima.

También queremos resaltar que en el apartado de material estudiado por Díaz Lifante & Valdés (*op. cit.*) procedente de Canarias, no incluyen especímenes de Lanzarote. El material de Canarias referido a *A. microcarpus*, *A. aestivus* y *A. ramosus* ha de ser revisado.

----- L

### Poaceae

*Briza maxima* L., *Sp. Pl.*: 70 (1753).

Florece y fructifica de Marzo a Junio.

Crece en pastizales de huertas abandonadas, eriales, etc. Característica de *Helianthemalia guttati* Br.-Bl. 1940 *em* Rivas-Mart. 1978.

Región Mediterránea y Macaronesia (Azores, Madeira y Canarias); naturalizada en muy diversas partes del Globo (Devesa *in* Valdés *et al.*, 1987).

*Exsiccata*: Lanzarote: Haría, Barranco de Chafarís (28RFT 458 224), 27.01.1997, J.A.Reyes & I.Cabrera (TFC 40356); *Ibid.*, (28RFT 455 224), 06.03.1997, J.A.Reyes (TFC 40400).

HPGT CFL

*Polypogon maritimus* Willd., *Ges. Naturf. Freunde Berlin Neue Schr.* 3: 442 (1801).

Florece y fructifica de Abril a Junio.

Crece sobre suelos arcillosos más o menos húmedos cerca de la costa.

W de Europa, Región Mediterránea, Irano-Turánica y Macaronesia; introducida en N de América, S de África y Australia (Romero Zarco *in* Valdés *et al.*, 1987).

*Exsiccatum*: Alegranza: Llano central, 01.05.1997, P.Marrero (TFC 40485).

--- T C - L

*Vulpia myuros* (L.) C.C.Gmel., *Fl. Bad.* 1: 8 (1805).

subsp. *sciuroides* (Roth) Rouy, *Fl. Fr.* 14: 256 (1913).

var. *tenella* (Boiss.) Maire & Weiller *in* Maire, *Fl. Afr. Nord* 3: 179 (1955).

[°*Festuca myuros* var. *tenella* Boiss., *Voy. Bot. Midi Esp.* 2: 668 (1844).

=*Vulpia muralis* (Kunth) Nees, *Linnaea* 19: 694 (1847).

=*V. broteri* Boiss. & Reut., *Pugillus* 128 (1852).

=*V. sciuroides* (Roth) C.C.Gmel. var. *longiaristata* Willk. *in* Willk. & Lange, *Prodr. Fl. Hisp.* 1: 91 (1861).]

Florece y fructifica de Marzo a Mayo.

Crece en pastizales y herbazales, bordes de caminos, terrenos incultos, etc. Característica de *Helianthemetea guttati* Br.-Bl. *em.* Rivas-Mart. 1978.

S de Europa, N de África y Macaronesia (Devesa *in* Valdés *et al.*, 1987).

*Exsiccatum*: Lanzarote: Haría, Valle de Malpaso (28RFT 443 233), 25.04.1996, J.A.Reyes, C.García, A.González (TFC 38730).

Comentario: la consideración de este *taxon* se ha realizado bajo el criterio de Devesa *in* Valdés *et al.* (*op. cit.*). Esta subespecie se encuentra presente en Tenerife, cita recogida por Hansen & Sunding (1993) como *Vulpia bromoides* (L.) S.F.Gray (= *V. sciuroides*), si bien estos autores no hacen referencia a rango varietal alguno.

-----L

## AGRADECIMIENTOS

Nuestro sincero agradecimiento a los Dres. Freitag (Dpto. Morphologie und Systematik der Pflanzen-Univ. Gesamthochschule Kassel, Alemania), Guittonneau (Saint-Cyr-en-Val, Francia) y Uhlich (Weixdorf, Alemania) por confirmar nuestro material de *Chenopodiaceae*, *Erodium* y *Orobanche* respectivamente, así como, por sus oportunos comentarios florísticos. Agradecer además a la Dra. E.Beltrán, la revisión crítica del manuscrito.

## BIBLIOGRAFÍA

CASTROVIEJO, S., M. LAÍNZ, G. LÓPEZ GONZÁLEZ, P. MONTSERRAT, F. MUÑOZ GARMENDIA, J. PAVIA & L.VILLAR (eds.) (1990). *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. 2: Platanaceae-Plumbaginaceae (p.p.)* (1990), 897 pp. Real Jardín Botánico. Madrid.

- CASTROVIEJO, S., C. AEDO, C. GÓMEZ CAMPO, M. LAÍN Z, P. MONTSERRAT, R. MORALES, F. MUÑOZ GARMENDIA, G. NIETO FELINER, E. RICO, S. TALAVERA & L. VILLAR (eds.) (1993). *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. 4: Cruciferae-Monotropaceae*, 730 pp. Real Jardín Botánico. Madrid.
- CASTROVIEJO, S., C. AEDO, C. BENEDÍ, M. LAÍN Z, F. MUÑOZ GARMENDIA, G. NIETO FELINER & J. PAVIA (eds.) (1997). *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. 8: Haloragaceae-Euphorbiaceae*, 375 pp. Real Jardín Botánico. Madrid.
- DÍAZ LIFANTE, Z. & B. VALDÉS (1996). Revisión del género *Asphodelus* L. (*Asphodelaceae*) en el Mediterráneo Occidental. *Boissiera* 52: 1-189.
- ENGLER, H. G. A. (1930). *Das Pflanzenreich* 96, 348 pp. Facsimile ed. Engelmann-Cramer, Weinheim 1966.
- GALLEGO, M. J., F. MUÑOZ GARMENDIA & C. NAVARRO ARANDA (1993). *Xolantha* Raf., nombre prioritario para *Tuberaria* (Dunal) Spach (*Cistaceae*). *Anales Jard. Bot. Madrid* 51 (1): 169.
- GUITTONNEAU, G.-G. (1972). Contribution à l'étude biosystématique du genre *Erodium* L'Hér. dans le bassin méditerranéen occidental. *Boissiera* 20: 1-154.
- HANSEN, A. & P. SUNDING (1993). Flora of Macaronesia. Checklist of vascular plants. 4. rev. ed. *Sommerfeltia* 17: 1-295.
- JURY, S. L. (1987). A new species of the genus *Torilis* Adanson (*Apiaceae*). *Bot. Jour. Linn. Soc.* 95: 293-299.
- MABBERLEY, D. J. (1987). *The Plant-Book*. 706 pp. Cambridge University Press.
- MAIRE, R. (1962). *Flore de l'Afrique du Nord* 8: 1-303. Edit. P. Quézel. París.
- PITARD, J. & P. PROUST (1908). *Les Îles Canaries. Flore de l'Archipel*. 502 pp.+19 pl. París.
- PRESS, J. R. (1988). Intraspecific variation in *Rumex bucephalophorus* L. *Bot. Jour. Linn. Soc.* 97 (4): 344-355.
- REYES-BETANCORT, J. A., M. C. LEÓN ARENCIBIA & W. WILDPRET DE LA TORRE (1996). Adiciones a la flora vascular de la isla de Lanzarote (Islas Canarias). I. *Vieraea* 25: 169-179.
- REYES-BETANCORT, J. A., M. C. LEÓN ARENCIBIA & W. WILDPRET DE LA TORRE (1999). Adiciones a la flora vascular de la isla de Lanzarote (Islas Canarias). II. *Vieraea* 27: 67-76.
- RODRÍGUEZ DELGADO, O., M. J. DEL-ARCO AGUILAR, A. GARCÍA GALLO, J. R. ACEBES GINOVÉS, P. L. PÉREZ DE PAZ & W. WILDPRET DE LA TORRE (1998). Catálogo sintaxonomico de las comunidades vegetales de plantas vasculares de la Subregión Canaria: Islas Canarias e Islas Salvajes. 130 pp. Colección Materiales Didácticos Universitarios 2, serie Biología 1. Servicio de Publicaciones de La Universidad de La Laguna.
- SALES, F. & J. C. HEDGE (1995). Proposal to conserve *Tuberaria* (Dunal) Spach against *Xolantha* Raf. (*Cistaceae*). *Taxon* 44 (3): 437-438.

- TUTIN, T. G., V. H. HEYWOOD, N. A. BURGESS, D. M. MOORE, D. H. VALENTINE, S.M. WALTERS & D.A.WEBB (eds.). (1968, 1972). *Flora Europaea* 2: (*Rosaceae-Umbelliferae*) 469 pp. (1968); 3: (*Diapensiaceae-Myoporaceae*) 370 pp.+mapp. (1972). Cambridge University Press.
- VALDÉS GONZÁLEZ, B., S. TALAVERA & E. FERNÁNDEZ-GALIANO (eds.). (1987). *Flora vascular de Andalucía Occidental* 1 (*Selaginellaceae-Primulaceae*) 485 pp.; 2 (*Crassulaceae-Dipsacaceae*) 640 pp.; 3 (*Asteraceae-Orchidaceae*) 555 pp. Ketres Editora S.A. Barcelona.
- WEBB, P. B. & S. BERTHELOT (1847). *Phytographia Canariensis*.3:334. París.



VIERAEA	Vol. 28	51-59	Santa Cruz de Tenerife, diciembre 2000	ISSN 0210-945X
---------	---------	-------	--	----------------

## *Melansis reyesi* n.sp., un nuevo Litoborini de las islas Canarias (Coleoptera, Tenebrionidae)

R. GARCÍA\* y P. OROMÍ\*\*

\* C/ San Miguel, 9. 38700 Santa Cruz de La Palma. Islas Canarias.

\*\* Departamento de Biología Animal. Universidad de La Laguna. Islas Canarias.

GARCÍA, R. & P. OROMÍ (2000). *Melansis reyesi* n.sp., a new Litoborini from the Canary Islands (Coleoptera, Tenebrionidae). *VIERAEA* 28: 51-65.

**ABSTRACT.** A new species of *Melansis* Wollaston, 1864 (Col. Tenebrionidae) collected in Punta de Anaga (Tenerife, Canary Islands) is described. A comparative analysis and a key to the Canarian species of the genus is updated. Key words: *Melansis reyesi* n.sp., Coleoptera, Tenebrionidae, Litoborini, Tenerife, Canary Islands.

**RESUMEN.** Se describe una nueva especie de *Melansis* Wollaston, 1864 (Col. Tenebrionidae) procedente de Punta de Anaga (Tenerife, islas Canarias). Se hace un análisis comparativo y se aporta una clave dicotómica actualizada de las especies conocidas en el archipiélago.

**Palabras clave:** *Melansis reyesi* n.sp., Coleoptera, Tenebrionidae, Litoborini, Tenerife, islas Canarias.

El género *Melansis* descrito por Wollaston (1864) de las islas Canarias, fue revisado y actualizado por Español (1945) quien lo incluyó en la tribu Litoborini. Este género se distribuye por todo el archipiélago a excepción de las islas orientales, donde le sustituyen otros Litoborini pertenecientes a géneros afines también endémicos: *Oreomelasma oromii* Español y *Melasmama appenhageni* Koch en Fuerteventura, y el abundantísimo *Melasmama lineatum* (Brullé) en Fuerteventura, Lanzarote e islotes cercanos (Oromí, 1982; Oromí & García, 1995).

Las tres especies de *Melansis* conocidas son muy próximas y, a veces, difíciles de separar entre sí atendiendo sólo a su morfología externa (Español, 1962). *Melansis costata* (Brullé) y *M. kaszabi* Ferrer se encuentran en Gran Canaria, y *M. angulata* Wollaston tiene dos subespecies, una distribuida por la isla de La Palma (*M. a. angulata* Wollaston) y otra en La Gomera y El Hierro (*M. a. hierroensis* Español). De Tenerife se conocían solamente los restos incompletos (abdomen y élitros) de dos ejemplares encontrados en un enterramiento aborígen, que fueron considerados como una posible tercera subespecie de *M. angulata* (ver Israelson *et al.*, 1982). El estudio detallado de una serie de ejemplares colectados recientemente nos ha llevado a considerarlos como una nueva especie, que se describe a continuación.

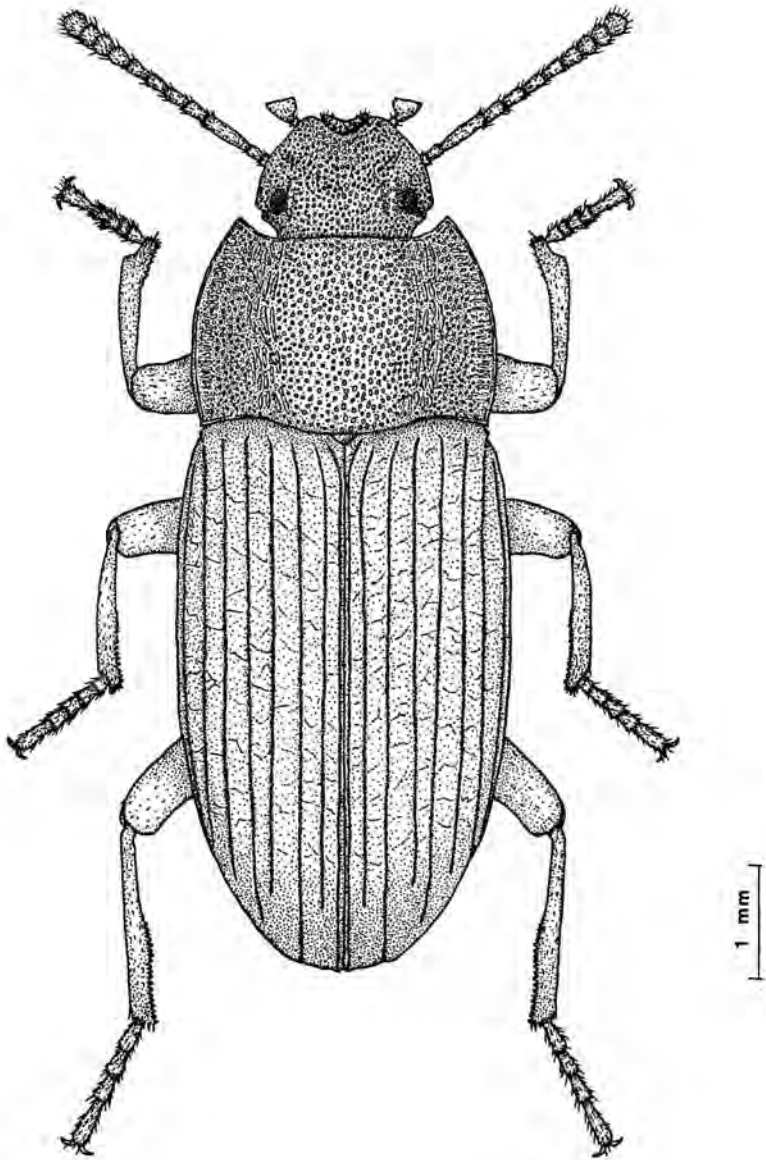


Fig. - 1. *Melansis reyesi* n.sp.

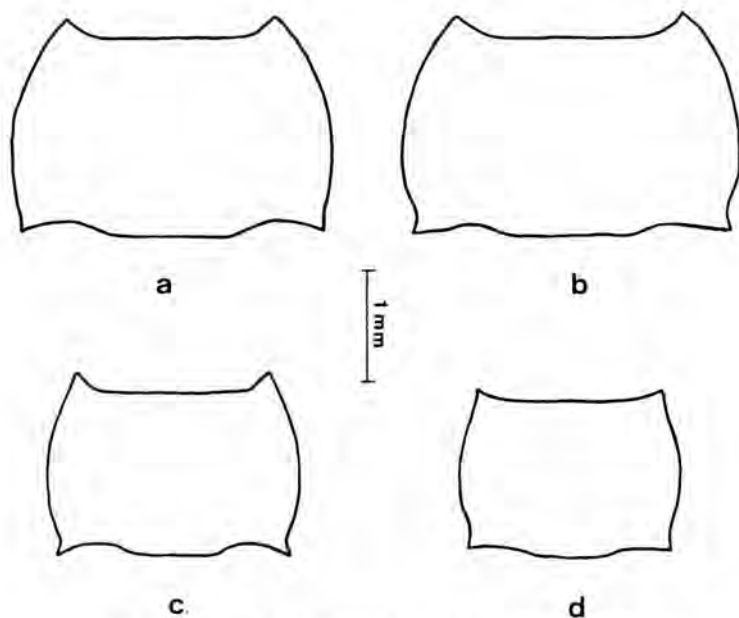


Fig. 2.- Pronoto: a) *Melansis reyesi* n.sp.; b) *Melansis kaszabi* Ferrer; c) *Melansis costata* (Brullé); d) *Melansis angulata* Woll. Escala: 1 mm.



Fig. 3.- Lengüeta mesosternal: a) *Melansis reyesi* n.sp.; b) *Melansis kaszabi* Ferrer. Escala: 1 mm.

Material estudiado. Holotipo: 1 macho de Punta de Anaga, 12-VII-98 (R. García leg.). Paratipos: 1 hembra de Punta de Anaga, 8-XI-92 (J.A. Reyes-Betancort leg.); 2 machos y 5 hembras de Punta de Anaga, 12-VII-98 (R. García leg.).

El holotipo y 4 paratipos (1 macho y 3 hembras) en la colección particular del primer autor; 2 paratipos (1 macho y 1 hembra) depositados en el departamento de Biología Animal (Zoología) de la Universidad de La Laguna; 2 paratipos (hembras) depositados en el Museo de Ciencias Naturales de Santa Cruz de Tenerife (TFMC).

Cuerpo estrecho, alargado y subparalelo, de color negro con ligeros reflejos verde-azulados; palpos, primeros artejos antenales, ápice de los fémures, ápice de las tibias y tarsos ligeramente marrón-rojizos. Longitud corporal de 7,6 a 7,9 mm (media 7,8 mm) en los machos.

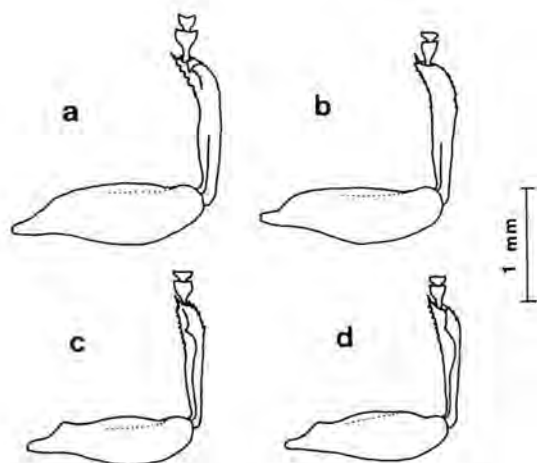


Fig. 4.- Pata anterior izquierda en visión ventral: a) *Melansis reyesi* n.sp.; b) *Melansis kaszabi* Ferrer; c) *Melansis costata* (Brullé); d) *Melansis angulata* Woll. Escala: 1 mm.

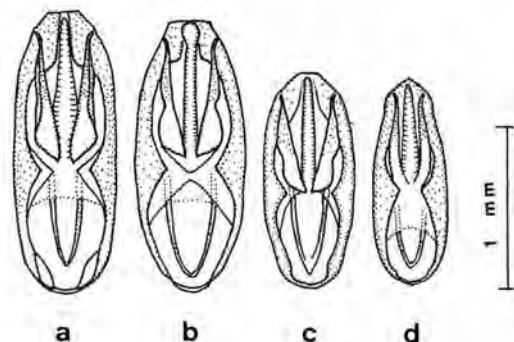


Fig. 5.- Edeago en visión ventral: a) *Melansis reyesi* n.sp.; b) *Melansis kaszabi* Ferrer; c) *Melansis costata* (Brullé); d) *Melansis angulata* Woll. Escala: 1 mm.

Cabeza con puntuación fuerte, densa y confluyente que le da un aspecto rugoso. Labro de superficie brillante y claramente punteado en el ápice. Mentón en su borde superior ligeramente escotado y excavado hasta algo más de la mitad, a partir de ahí se eleva ligeramente hasta el borde inferior (fig. 6a). Mejillas sinuadas; frente ancha y convexa con una puntuación formando arrugas bien marcadas, presentando además un marcado promontorio ocular; distancia entre los ojos 6x el diámetro del ojo en visión dorsal. Antenas finas, no alcanzando la base del protórax, con antenómeros ligeramente cónicos hasta la maza, que está cubierta de cerdas erectas de color claro. Tercer antenómero 4x más largo que ancho y 2,3x más largo que el cuarto; cuarto a séptimo 1,6x más largos que anchos; octavo 1,3x más largo que ancho; noveno y décimo transversos 0,75x más largos que anchos; y undécimo tan largo como ancho.

Pronoto transverso (fig. 2a) al menos 1,5x más ancho que largo, de lados curvos alcanzando la mayor anchura hacia la mitad; ángulos anteriores poco salientes y agudos, los posteriores ligeramente divergentes hacia fuera; la base es bisinuada; reborde bien formado por todo el margen del pronoto excepto en la zona

central tanto del borde anterior como de la base, donde llega a desaparecer. Disco sólo algo convexo en la zona central. Superficie chagrinada, con puntuación fuerte y apretada formando líneas longitudinales de puntos confluyentes.

Escudete triangular con el ápice brillante y ligeramente redondeado.

Élitros 1,7x más largos que anchos, de anchura máxima ligeramente mayor que el pronoto pero similares en sus bases. Superficie con abundante granulación y sin puntuación visible. Estrías bien marcadas y elevadas, la primera muy cercana a la sutura elitral pero sin llegar a confundirse y alcanzando el ápice; la tercera unida a la séptima y sin alcanzar el ápice; la segunda y la quinta más cortas que las anteriores y

más largas que las cuarta, sexta, octava y novena; la décima alcanza el ápice donde se une a la primera; la unión de la séptima y novena por la base forman el diente agudo (calo) de los hombros. Interestrías anchas y cóncavas.

Zona esternal brillante, con reflejos verdosos y clara puntuación. Propleuras cubiertas de fosetas más apretadas hacia el centro, y hacia los bordes separadas aproximadamente su propio diámetro; apófisis prosternal en forma de lengüeta ligeramente excavada (menos que en *M. angulata*). Mesosterno estrecho, excavado en V abierta y con su borde posterior recto (fig. 3a). Metasterno rugoso. Esternitos abdominales de los machos con una depresión elíptica común a los tres primeros; primer esternito con una puntuación alineada entre las suaves arrugas que lo cubren; segundo deprimido todo a lo largo de la zona media y con tegumento de escultura similar al primero; tercero deprimido anteriormente y convexo en su parte posterior, haciéndose más visible la puntuación al desaparecer las arrugas; quinto con un amplio surco transversal en su base y ligeramente deprimido hacia el ápice.

Patas de color marrón rojizo oscuro y con una fina pilosidad dorada dispersa que se hace más gruesa y rojiza en la parte distal de tibias y tarsos. Profémures 3,1x tan largos como anchos; mesofémures 3,3x tan largos como anchos; metafémures 4,5x tan largos como anchos. Protibias 5,4x tan largas como anchas, curvándose en el ápice hacia su cara interna, formando un agudo diente en la cara inferior del ápice (fig. 4a), y con una fina denticulación en el borde inferior interno del tercio distal. Mesotibias 5,6x y metatibias 7,6x tan largas como anchas, ambas con una denticulación en el borde infero-interno a lo largo de más de la mitad distal. Protarsos con los tarsómeros 1,3x, 0,8x, 0,7x, 1x, 2,2x tan largos como anchos; metatarsos con los tarsómeros 2,8x, 1,6x, 1,5x, y 3,3x tan largos como anchos.

Edeago estrecho, de lados bastante paralelos, con el ápice en lámina fuertemente incurvada hacia la zona ventral y ampliamente truncada en el extremo; lóbulo medio interno de extremo agudo, sin ensanchar (fig. 5a).

Hembra. Longitud corporal de 8,4 a 9,1 mm (media 8,6 mm). Aspecto similar al macho aunque difiere por las protibias menos curvadas hacia abajo, sin el marcado diente apical y ligeramente más estrechas (6,3x tan largas como anchas); por carecer de denticulación en el borde infero-interno de las tibias; y por no presentar la depresión de los tres primeros esternitos abdominales.

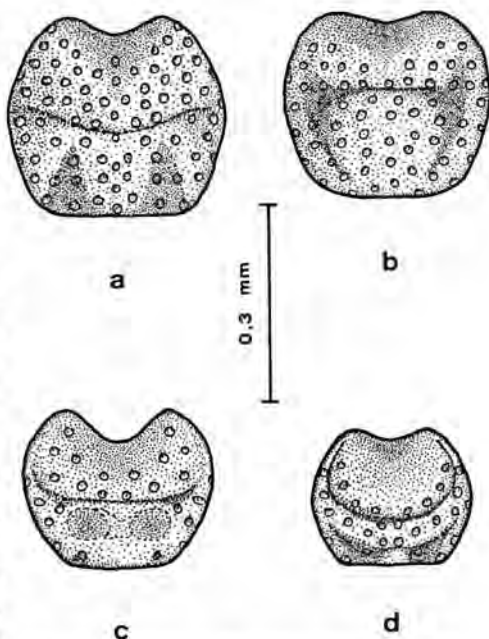


Fig. 6.- Mentón: a) *Melansis reyesi* n.sp.; b) *Melansis kaszabi* Ferrer; c) *Melansis costata* (Brullé); d) *Melansis angulata* Woll.  
Escala 0,3 mm.

Esta especie es próxima por su morfología a *M. kaszabi*, de la que se puede separar fácilmente por la pronunciada curvatura de las protibias y su agudo diente apical, en *kaszabi* ausente o bien mucho más romo y preapical; el borde basal del mesosterno recto; los metatarsos proporcionalmente más largos; el mentón excavado hasta algo más de la mitad; y el edeago de lados más rectos y subparalelos, con el lóbulo central interno de ápice estrecho, que en *kaszabi* está ensanchado (Fig. 5b).

Es próxima asimismo a *M. costata* (Brullé), si bien ésta se diferencia de *reyesi* n.sp. por la disposición del diente de las protibias del macho a 1/4 del ápice (fig. 4c); el protórax más transversal y con los ángulos posteriores más salientes (fig. 2c); el mentón con el borde superior fuertemente escotado y excavado hasta la mitad y elevándose a partir de ahí con una marcada depresión (fig. 6c); y el edeago más corto, de lados convexos y ápice más estrechamente truncado que en *reyesi* (fig. 5c).

### ETIMOLOGÍA

Esta especie está dedicada a su descubridor el Dr. J. Alfredo Reyes Betancort, quien amablemente nos acompañó después a la localidad típica para colectar el resto de ejemplares de la serie típica.

### NOTAS BIOLÓGICAS

Todos los ejemplares fueron capturados en la Punta de Anaga, en el extremo oriental de Tenerife, en una zona de gran pendiente y de orientación noreste, a unos 450 m s.n.m. La vegetación dominante en el lugar es una formación boscosa abierta de sabinas, con almácigos y acebuches dispersos. Todos los especímenes fueron capturados bajo piedras próximas al talud de una pequeña pared al borde del acantilado, donde el sustrato era más compacto. Es sorprendente el marcado acantonamiento geográfico de este insecto, fenómeno no observado en las otras especies del género. Las especies de Gran Canaria son muy abundantes en individuos y ocupan áreas relativamente amplias; y *M. costata* de las tres islas occidentales es menos abundante, pero se ha encontrado en localidades bien dispersas en sus islas respectivas. En 1976 se encontraron restos subfósiles de *M. reyesi* n.sp. durante una excavación arqueológica de un enterramiento aborigen en Barranco Hondo; ello indica que al menos antiguamente tuvo una distribución más amplia en Tenerife, pero no sabemos si en la actualidad vivirá fuera del extremo oriental de Anaga, de donde proceden los únicos ejemplares vivos colectados.

### OTRO MATERIAL ESTUDIADO

Se han identificado y utilizado como material de comparación los siguientes ejemplares de *Melansis* de las colecciones de los autores (RG y PO) y del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife (TFMC):

*Melansis angulata angulata* Wollaston. La Palma. Los Llanos de Aridane, 1-II-1975, 1 ex. (P. Oromí leg.). El Paso, 18-III-1983, 1 ex. y 18-II-1989, 1 ex. (P. Oromí leg.); 28-III-1985, 1 macho y 3 hembras (R. García leg.). Puntagorda, 5-IV-1959, 2 hembras (J.M<sup>a</sup> Fernández); sin fecha, 4 hembras (J.F. Guerra leg.). Juan Adalid, 4-I-1996, 1 macho y 1 hembra (R. García leg.).

*Melansis angulata hierroensis* Español. El Hierro. El Golfo, 5-IV-1958, 1 hembra (C. González leg.); El Pinar, 1-IV-1958, 1 ex (C. González leg.); Volcán del Tesoro, 28-XII-1972 (P. Oromí leg.); Tisamar, 5-II-1997, 5 exx. (P. Oromí leg.). Valverde, 5-VII-1951, 1 macho y 1 hembra (Sánchez leg.) y 1 hembra (J.M<sup>a</sup> Fernández leg.). La Gomera: Llanos de Epina, 14-IV-1979, 16 exx.; 2-I-1982, 1 ex. (P. Oromí leg.).

*Melansis costata* (Brullé). Gran Canaria. Los Pechos: 27-X-1993, 1 macho (P. Oromí leg.). Las Lagunetas: 24-II-1998, 1 macho (P. Oromí leg.). Tejada: 6-V-1959, 1 macho y 1 hembra (J.M<sup>a</sup> Fernández leg.); 26-XII-1988, 1 macho (P. Oromí leg.). Cruz de Tejada: 13-III-1950, 1 hembra (H. Lindberg leg.); 20-VII-1957, 2 machos y 2 hembras; 16-V-1959, 3 machos y 2 hembras; 10-VI-1961, 1 macho y ; 25-IV-1962, 16 machos y 4 hembras; 5-VI-1963, 2 machos y 7 hembras; 15-III-67, 1 hembra; 23-IX-73, 3 machos y 7 hembras; 16-IX-76, 1 macho y 1 hembra (J.M<sup>a</sup> Fernández leg.). Cruz de Tejada: 12-XI-1972, 1 hembra; 1-XI-1973, 1 hembra; 27-X-1993, 3 machos; 24-XI-1993, 3 machos y 2 hembras; 25-II-1998, 1 macho y 1 hembra (P. Oromí leg.); 24-XI-1988, 1 macho y 1 hembra y 24-IV-1986, 1 macho (R. García leg.). Bco. de Farragú: 26-II-1988, 1 macho (P. Oromí leg.). Tamadaba: 28-XII-1988, 1 macho y 1 hembra (P. Oromí leg.). Andén Verde, 16-II-1996, 1 macho y 3 hembras. Tirna: 27-II-1998, 1 macho y 2 hembras (P. Oromí leg.).

*Melansis kaszabi* Ferrer. Gran Canaria. Bco. Cernicalos: 10-V-1990, 1 macho (P. Oromí leg.). Guayadeque: 23-X-1987, 1 macho y 1 hembra; 30-X-1987, 4 machos y 4 hembras (R. García leg.). Los Pechos: 27-X-1993, 1 hembra (P. Oromí leg.). Hoya del Gamonal: 25-II-1998, 1 macho y 2 hembras (P. Oromí leg.). Roque Nublo: 16-IV-1993, 3 machos y 2 hembras (P. Oromí leg.). Bco. de Balos: 5-V-1996, 1 macho (P. Oromí leg.). Caldera de los Marteles: 21-IV-1989, 5 machos y 9 hembras (R. García leg.). Bandama: 24-IV-1962, 5 machos y 4 hembras; 27-VI-1962, 1 hembra; 3-VI-1963, 4 machos y 2 hembras (J.M<sup>a</sup> Fernández leg.).

Basándose en los escasos ejemplares de *Melansis kaszabi* que disponía para su descripción, FERRER (1992) comenta que esta especie se distribuye por las zonas altas de Gran Canaria. Tras el análisis del material disponible ahora, hemos observado que las distribuciones respectivas de las dos especies de Gran Canaria abarcan tanto zonas medias como altas, y que responden a un patrón geográfico poco preciso, llegando en ocasiones a aparecer ejemplares de ambas en una misma localidad (área de Los Pechos - Hoya del Gamonal). También es cierto que la diferenciación entre *costata* y *kaszabi* no es siempre tan sencilla como pretende FERRER. Por ejemplo los machos de la zona de Bandama (13 exx. estudiados) responden a la tipología *kaszabi* por su aparato copulador masculino, tamaño corporal y forma del pronoto, pero presentan siempre diente preapical en las protibias. Este espolón en cambio sí es típico de *costata*, y sin embargo un macho entre los muchos estudiados de la zona de Cruz de Tejada carece de él, a pesar de cumplir con las demás características de dicha especie. Las excepciones mencionadas complican bastante la separación de ambas

especies para ciertos individuos o poblaciones, pues caracteres sugeridos como tamaño, costulación o forma del pronoto, o bien son imprecisos o no siempre van aparejados y aparecen algunas formas intermedias. La morfología del aparato copulador es el único carácter que de momento se ha mostrado constante, quedando entonces sin resolver la identificación de ciertas hembras que no son típicamente *costata* o *kaszabi*. En definitiva, *kaszabi* se repartiría por la mitad oriental de la isla penetrando algo hacia el oeste por el sur (Arguineguín), y *costata* se distribuye por el cuadrante noroccidental. Una zona conflictiva o de encuentro serían las cumbres del centro, pues en Tejada y Cruz de Tejada está *costata*, en Los Pechos se encuentran ambas y en Roque Nublo ya aparece *kaszabi*. Una prospección en toda la isla sería la única forma de establecer el verdadero patrón corológico de estas especies, si es que realmente tienen esta categoría.

#### CLAVE DE ESPECIES DE *MELANSIS*

- 1 - Tamaño siempre superior a 7,6 mm. Borde superior del mentón ligeramente escotado y ligeramente excavado hasta algo más de la mitad (fig. 6a). Protibias del macho con diente en el borde inferior junto al ápice (fig. 4a). Borde posterior del mesoesterno recto (fig. 3a). Edeago de lados subparalelos, lóbulo medio interno afilado en el extremo (fig. 5a). 7,6 - 9,1 mm. (Tenerife) ..... *M. reyesi* n.sp.
- Tamaño variable. Protibias del macho con diente en el borde inferior a un cuarto del ápice, o sin él. Borde posterior del mesoesterno curvilíneo ( fig. 3b). Edeago de lados más redondeados (fig. 5b, c, d) ..... 2
- 2.- Tamaño siempre superior a 7,8 mm. Borde superior del mentón ligeramente escotado y excavado hasta algo antes de su mitad (fig. 6b). Protórax transverso (1,52x más ancho que largo) con los ángulos posteriores salientes (fig. 2b). Protibias del macho generalmente sin diente preapical (fig. 4b). Edeago de lados redondeados con el extremo ampliamente truncado, lóbulo medio interno dilatado en su extremo (fig. 5b). 7,8 - 8,7 mm. (Gran Canaria) ..... *M. kaszabi* Ferrer
- Tamaño inferior a 7,5 mm. Protibias del macho con diente inferior a un cuarto del ápice (fig. 2c y 2d). Borde superior del mentón marcadamente escotado en margen anterior y de superficie fuertemente excavada (figs. 6c y 6d) ..... 3
- 3 - Tercer artejo antenal 3,7x más largo que ancho. Protórax transverso (1,6x más ancho que largo) con los ángulos posteriores salientes (fig. 2c); lengüeta procoxal sin excavar; parte apical del edeago de lados convergentes y truncada en su extremo (fig. 5c). 6,1 - 7,5 mm. (Gran Canaria) ..... *M. costata* (Brullé)
- Tercer artejo antenal 2,4x más largo que ancho. Protórax menos transverso (1,3x más ancho que largo) con los ángulos posteriores casi rectos (fig. 2d); lengüeta procoxal excavada; parte apical del edeago de lados subparalelos y acuminada en el extremo (fig. 2d) (La Palma, La Gomera y El Hierro) ..... 4
- 4 - Pronoto con puntuación marcada confluyente en estriolas longitudinales; costillas elitrales salientes separadas por intervalos ligeramente cóncavos; tegumentos opacos; talla mayor, 6,2 - 7,5 mm. (La Palma) ..... *M. angulata angulata* Wollaston
- Pronoto con puntuación más fina y menos estriolada; costillas más romas y separadas por intervalos casi planos; tegumentos más brillantes; talla inferior, 5,6 - 6,7 mm. (La Gomera y El Hierro) ..... *M. angulata hierroensis* Español



## BIBLIOGRAFÍA

- ESPAÑOL, F. (1945). Nuevos comentarios sistemáticos sobre la subfamilia Opatrinae Reitt. con la descripción de un nuevo representante del Sáhara Español (Col. Tenebrionidae). *Eos* 20: 213 - 228.
- ESPAÑOL, F. (1962). Los Opatrinae de las islas Canarias (Col. Tenebrionidae). *Eos* 38 (2): 203 - 221.
- FERRER, J. (1992). Dos nuevas especies de Tenebrionidae (Coleoptera). *Nouv. Revue Ent. (N.S.)* 9 (1): 83 - 89.
- ISRAELSON, G., A. MACHADO, P. OROMÍ & T. PALM (1982). Novedades para la fauna coleopterológica de las Islas Canarias. *Vieraea* 11 (1981)(1-2): 109-134.
- OROMÍ, P. (1982). Los Tenebriónidos de Canarias. Instituto de Estudios Canarios 50 Aniversario (1932-1982), Tomo I: 267-292. Santa Cruz de Tenerife.
- OROMÍ, P. & R. GARCÍA. (1995). Contribución al conocimiento de la fauna de coleópteros de Canarias y su distribución. *Vieraea* 24: 175-186.
- WOLLASTON, T. V. (1864). Catalogue of the Coleopterous insects of the Canaries in the collection of the British Museum. Taylor & Francis. London: 648 pp.

## Estudio fitosociológico de la vegetación actual de Fuerteventura (islas Canarias)

OCTAVIO RODRÍGUEZ DELGADO, ANTONIO GARCÍA GALLO  
y JORGE ALFREDO REYES BETANCORT

*Departamento de Biología Vegetal (Botánica), Universidad de La Laguna.  
38071 La Laguna. Tenerife. Islas Canarias.*

Rodríguez Delgado, O., A. García Gallo & J.A. Reyes Betancort (2000). Phytosociological study of the vegetation of Fuerteventura (Canary Islands). *VIERAEA* 28: 61-104.

**ABSTRACT:** A preliminary phytosociological synthesis of the vascular plant communities of Fuerteventura was carried out. Thirty three associations, two subassociations and two community complex have been recognized, each accompanied by a short diagnosis. Seven new endemic associations are described (*Lycio intricati-Euphorbietum balsamiferae*, *Euphorbietum handiensis*, *Kleinio neriifoliae-Euphorbietum canariensis*, *Micromerio rupestris-Oleetum cerasiformis*, *Suaedo verae-Tamaricetum canariensis*, *Andryalo variae-Asteriscetum sericei* and *Launaeo nudicaulis-Resedetum lancerotae*). Seventeen phytosociological original tables are shown. They included the nomenclatural types of the new associations, and some columns corresponded to synthetic tables from the literature.

**Key words:** vegetation, phytosociology, Fuerteventura, Canary Islands.

**RESUMEN:** Se presenta una primera síntesis fitosociológica de las comunidades de plantas vasculares estudiadas en Fuerteventura, reconociéndose inicialmente 33 asociaciones, dos subasociaciones y dos complejos de comunidades; de cada una de ellas se aporta una breve diagnosis. Se describen por primera vez 7 asociaciones endémicas de esta isla (*Lycio intricati-Euphorbietum balsamiferae*, *Euphorbietum handiensis*, *Kleinio neriifoliae-Euphorbietum canariensis*, *Micromerio rupestris-Oleetum cerasiformis*, *Suaedo verae-Tamaricetum canariensis*, *Andryalo variae-Asteriscetum sericei* y *Launaeo nudicaulis-Resedetum lancerotae*). Se aportan 17 tablas de inventarios originales, que se acompañan con las sintéticas extraídas de la literatura, donde figuran los tipos de las nuevas asociaciones.

**Palabras clave:** vegetación, fitosociología, Fuerteventura, islas Canarias.

## INTRODUCCIÓN

Hasta el presente no se ha realizado ningún estudio general sobre la vegetación de Fuerteventura y sólo algunos autores han afrontado en sus trabajos aspectos parciales de ella, tal es el caso de Rivas Goday & Esteve Chueca (1965), Esteve Chueca (1968), Lems (1968), Kunkel (1977), Rivas Martínez *et al.* (1977), Fernández Galván & Santos Guerra (1984), Santos Guerra & Fernández Galván (1984), Wildpret & Del Arco (1987), Del Arco & Wildpret (1990), Biondi *et al.* (1994), Pérez de Paz *et al.* (1994) y Santos Guerra (1996). Por este motivo, consideramos de interés la realización y publicación de un trabajo, en el que se diese una visión de conjunto de la vegetación actual de esta isla y se describiesen de forma pormenorizada todas las comunidades que la caracterizan, así como sus principales etapas de sustitución.

No existen muchas dudas de que el paisaje vegetal que ofrece Fuerteventura en la actualidad poco tiene que ver con el que existía antes de la llegada del hombre a esta isla, cuando una densa cubierta arbustiva y arbórea cubría casi toda la superficie insular [Hernández-Rubio (1983), Criado (1990)].

Por los acuerdos del Cabildo [Roldán Verdejo (1966), (1967) y (1970)] y los protocolos de esta isla [Lobo Cabrera (1990)], así como por las crónicas de los viajeros que en los últimos seis siglos han visitado las islas y han plasmado su paso por ellas en la bibliografía [Hernández Rodríguez (1984), Madoz (1986), Hernández Gutiérrez (1995), Stone (1995), etc.], podemos hacernos una idea de cómo era el paisaje vegetal en las distintas épocas y como ha evolucionado hasta la actualidad. Así, podemos comprobar como la vegetación de jables, saladares y bosquetes de tarajales no presentaba grandes diferencias con la actual, aunque en los tres casos ha sufrido la acción humana y ha visto reducida considerablemente su superficie. Resulta llamativo el caso de *Tamarix canariensis* (tarajal), cuya madera fue la más buscada y aprovechada por el majorero durante siglos, pero que gracias a su abundancia y a las medidas de protección tomadas por el Cabildo de la isla ha podido conservar gran parte de su dominio natural. No ocurre lo mismo con la vegetación potencial ligada al clima, que ha visto reducida su superficie a un porcentaje mínimo, hasta llegar al borde de la extinción en el caso del bosque termófilo o el monteverde.

La existencia de extensos tabaibales y cardonales ha quedado recogida en las citas bibliográficas y en la toponimia, donde aparecen *Euphorbia balsamifera* (tabaibas dulces), *Euphorbia regis-jubae* (tabaibas salvajes o higuerrillas), *Euphorbia canariensis* (cardones), *Kleinia neriifolia* (verodes), *Asparagus arborescens* (esparragones), *Periploca laevigata* (cornicales), *Rubia fruticosa* (tasaigos), *Asparagus umbellatus* y *A. nesioties* subsp. *purpurifera* (esparragueras), *Asparagus pastorianus* (espinas blancas), *Caralluma burchardii* (cuernúas), *Euphorbia handiensis* (cardoncillos), *Helianthemum canariense* (turmeros), *Ceballosia fruticosa* (duraznillos), *Campylanthus salsoloides* var. *salsoloides* (romeros marinos), *Lavandula canariensis* (matos de risco), *Plocama pendula* (balos), etc., plantas todas ellas aún presentes en la isla, aunque en muchos casos de forma dispersa y escasa. Sin embargo, los que dominan en este piso son los matorrales de sustitución, constituidos por: *Launaea arborescens* (ahulagas), *Lycium intricatum* (espinos), *Salsola vermiculata* (barreletas o salados), *Chenoleoides tomentosa* (alghuerras), *Artemisia reptans* (amuleis o inciensos), *Forsskaolea angustifolia* (ra-toneras), *Fagonia cretica* (espino-cillos), etc.; así como los pastizales gramínicos de

*Cenchrus ciliaris* (gramas o panascos) y *Tricholaena teneriffae* (cerrillos blancos), como especies más frecuentes.

Casi todas las referencias escritas aluden también a la existencia de formaciones boscosas dominadas por acebuches y otras especies arbóreas en las cumbres más altas de la isla, por encima de los 400 *m.s.m.* Estos bosquetes fueron intensamente aprovechados por el hombre para uso doméstico, lo que casi les ha llevado a la extinción; no obstante, han quedado recogidos en la toponimia y algunos ejemplares aislados de las especies más nobles aún pueden encontrarse en los lugares más protegidos de la acción predatora de las cabras, como, por ejemplo: *Olea europaea* subsp. *cerasiformis* (acebuches), *Pistacia atlantica* (almácigos), *Pistacia lentiscus* (lentiscos), *Maytenus canariensis* (peralillos), *Sideroxylon marmulano* (marmulanes), *Phillyrea angustifolia* (olivillos), *Convolvulus floridus* (guaidiles), *Rhamnus crenulata* (espineros), *Jasminum odoratissimum* (jasmínes silvestres), *Bosea yerbamora* (hediondos), etc. Sin embargo, el arbusto claramente dominante y bioindicador de estos antiguos acebuchales es *Asteriscus sericeus* (jorjado).

Finalmente, en la vertiente norte de las cumbres más altas de la isla, y por encima de los 600 *m.s.m.* (macizos de Jandía y Betancuria, Montaña Cardones, Cuchillos, Aceitunal y La Muda), pudieron existir pequeños enclaves mixtos de bosque termófilo con los elementos más xero-resistentes del monte verde e, incluso, en los lugares más favorables, éstos pudieron formar conjuntos más o menos puros y homogéneos. Así se explican las frecuentes referencias bibliográficas y los rarísimos testimonios vivientes de las especies arbóreas más características del mencionado monte verde, que si bien muy achaparrados y deformados por las cabras aún se pueden encontrar en los riscos más inaccesibles de la isla, donde se localizan: *Visnea mocanera* (mocán), *Heberdenia excelsa* (aderno), *Picconia excelsa* (paloblanco), etc.; a los que se unen algunos arbustos y helechos. Además, no debemos olvidar las especies arbóreas citadas en la bibliografía que no se han vuelto a encontrar en la isla, como *Erica arborea* (brezo), *Myrica faya* (faya), *Laurus azorica* (laurel) y *Apollonias barbujuana* (barbusano). Incluso en un yacimiento arqueológico de Villaverde [Machado Yanes (1996)] se ha encontrado leña de diversas especies hoy extinguidas en Fuerteventura; unas, que por su autoecología bien pudieron existir en la isla, como *Arbutus canariensis* (madroño), y otras, más exigentes en agua o temperatura más fresca, que teniendo en cuenta las condiciones bioclimáticas de esta isla en los dos últimos milenios sólo pudieron estar representadas por ejemplares aislados, que pronto desaparecieron bajo la acción humana; nos referimos a *Persea indica* (viñátigo), *Salix canariensis* (sauce) y *Pinus canariensis* (pino).

## MATERIAL Y MÉTODO

En el estudio de las comunidades vegetales se ha seguido el método fitosociológico braunBlanquetista de la Escuela de Zurich-Montpellier. Entre febrero de 1993 y diciembre de 1998 se llevó a cabo la labor de campo y, como resultado de ella, se realizaron cerca de dos centenares de inventarios, a los que se sumaron algunos elaborados con anterioridad, que se agruparon en 17 tablas fitosociológicas, en las que también se incluyeron 12 sintéticas extraídas de la bibliografía.

Para los nombres y autorías de los sintaxones previamente publicados se han seguido los trabajos de Rodríguez Delgado *et al.* (1998) y Rivas-Martínez *et al.* (1999).

Se ha elaborado un mapa de vegetación potencial en el que sólo se representan los restos actuales, tanto de las nuevas asociaciones descritas como de las restantes comunidades edafófilas y permanentes reconocidas en la isla. Sobre este mismo mapa se han señalado los límites de los Espacios Naturales Protegidos de Fuerteventura, con el fin de comprobar el grado de protección que recae sobre cada una de las comunidades estudiadas.

En cuanto a la autoría y nomenclatura de los taxones citados en el texto, concuerda con el catálogo florístico realizado por Stephan Scholz para el libro *Patrimonio Natural de la Isla de Fuerteventura*, que se halla en prensa, y en su mayor parte con la *Checklist* de Hansen & Sunding (1993).

## RESULTADOS

Centrándonos en la vegetación actual, objeto del presente trabajo, del estudio realizado se desprende un dominio de las comunidades de sustitución sobre las que caracterizan a la vegetación potencial del territorio, que frecuentemente se entremezclan entre sí dada la intensísima alteración que ha sufrido el paisaje vegetal por la continuada intervención humana.

A continuación se analizan las 33 asociaciones, dos subasociaciones y dos complejos de comunidades de plantas vasculares que han sido reconocidas y estudiadas en Fuerteventura, describiéndose por primera vez siete asociaciones endémicas de esta isla.

### 1. Vegetación cormofítica marina

#### 1.1. *Cymodoceetum nodosae* (sebadal) [Tabla I]

Pradera marina constituida casi en solitario por una fanerógama, la seba (*Cymodocea nodosa*), que se asienta en fondos arenosos de la plataforma litoral y cuya distribución vertical oscila entre los 3 y 40 m de profundidad (aunque es más frecuente hasta los 20 m).

Sincorología: en todas las Islas Canarias.

### 2. Vegetación de suelos salobres y húmedos (saladares)

#### 2.1. *Suaedetum verae* (saladar de mato moro) [Tabla II, inv. 1-8]

Comunidad arbustiva oligoespecífica dominada por el mato moro (*Suaeda vera*), que a veces alcanza coberturas muy elevadas. Aunque puede instalarse en charcas o depresiones litorales inundadas ocasionalmente, asciende con más frecuencia por el cauce de los barrancos en los que discurre, al menos temporalmente, agua salobre; en estos lugares es usual que se entremezcle con los tarajales.

Sincorología: bien representada en Lanzarote y Fuerteventura.

#### 2.2. *Sarcocornietum perennis* (saladar cespitoso encharcado) [Tabla II, inv. 21-24]

Comunidad de estructura hemicriptofítica, prácticamente monoespecífica, formada por un matorral cespitoso subarbuscivo de *Sarcocornia perennis* que cubre totalmente el sustrato. Se sitúa en el nivel inferior del saladar, en depresiones costeras encharcadas

donde se establece una circulación permanente de agua marina; resiste cortos períodos en los que permanece cubierta totalmente por la pleamar, factor limitante para otras especies halófilas, y se instala tanto en suelos arenosos como arcilloso-limosos, pero siempre salinos. A veces sobresalen algunas especies de porte más elevado (el mato -*Arthrocnemum macrostachyum*-, el mato moro -*Suaeda vera*-, la uva de mar -*Zygophyllum fontanesii*-, etc.), pero lo común es que en estos casos se sitúen en las zonas limítrofes de la comunidad.

Sincorología: Lanzarote y Fuerteventura.

En el Nordeste de la isla de Lobos esta comunidad se enriquece con un endemismo local, la siempreviva de Lobos (*Limonium ovalifolium* subsp. *canariense*). Constituye la subasociación *limonietosum canariensis* [inv. 21-22], que ocupa el nivel más bajo del saladar, permanece encharcada todo el año y prefiere los suelos arenosos salinos, a diferencia de la subasociación típica. Sincorología: litoral oriental de la Isla de Lobos.

### 2.3. *Zygophyllum fontanesii*-*Arthrocnemum macrostachyi* (saladar genuino) [Tabla II, inv. 9-20]

Denso matorral de hasta 1,5 m de altura y una cobertura que puede alcanzar el 100 %, instalado en depresiones costeras con una elevada salinidad en el sustrato; sufre largos períodos de sequía en las épocas de mareas de poca fluctuación. Está dominada por el mato (*Arthrocnemum macrostachyum*), aunque la uva de mar (*Zygophyllum fontanesii*) resiste muy bien las especiales condiciones ecológicas en las que se instala. En los saladares más degradados, como los de la Playa del Matorral y Corralejo, es frecuente la invasión del mato moro (*Suaeda vera*), que constituye una orla monoespecífica de la comunidad hacia el interior de la isla.

Sincorología: bien representada, aunque amenazada, en Lanzarote y Fuerteventura.

## 3. Vegetación del cinturón halófilo costero de roca

### 3.1. *Frankenia capitatae*-*Zygophyllum fontanesii* (matorral halófilo costero de roca) [Tabla III]

Asociación que se asienta en ambientes litorales rocosos de extrema aridez, con aporte salino de la maresía, donde las plantas aérohalófilas rupestres se ven acompañadas de otras facultativas. Propias de esta asociación son la matilla parda (*Frankenia laevis* var. *capitata*) y la uva de mar (*Zygophyllum fontanesii*), que ocupa prácticamente todas las estaciones litorales alcanzadas por el *spray* marino; otra especie característica, aunque más rara, es la siempreviva (*Limonium papillatum*).

Sincorología: bien representada en Gran Canaria y Tenerife, llega más empobrecida a Lanzarote y Fuerteventura.

En el litoral norte de Fuerteventura la comunidad se enriquece con el mato moro (*Suaeda vera*), planta de gran amplitud ecológica en territorios con suelos salinos, que llega a dominar sobre las especies características en ambientes sometidos a la influencia aérohalina. Esta situación constituye una subasociación endémica de la isla (*suaedetosum verae* stat. nov. [inv. 7-14]), que fue descrita inicialmente por Biondi *et al.* (1994) con el rango de asociación dentro de la clase *Salicornietea*, pero que por sus cualidades florísticas y ecológicas nos parece más adecuado incluirla en *Crithmo-Staticetea*, con este nuevo rango.

Sincorología: Fuerteventura.

#### 4. Vegetación halo-psamófila

##### 4.1. *Frankenio-Zygophylletum gaetuli* (matorral halo-psamófilo de la Punta de Jandía) [Tabla IV, inv. 1-3]

La Punta de Jandía es la única localidad canaria de la uvilla (*Zygophyllum gaetulum*), taxón que se instala sobre una estrecha plataforma muy batida por el viento, conviviendo con la matilla parda (*Frankenia laevis* var. *capitata*). Las especies que componen la comunidad local actúan como pantalla vegetal, originando un sistema de pequeñas acumulaciones arenosas (microdunas). Frecuentemente intervienen en esta asociación otras especies de los matorrales nitrófilos de amplia distribución insular, como la ahulaga (*Launaea arborescens*) y la rama (*Salsola vermiculata*).

Sincorología: Fuerteventura (Jandía).

##### 4.2. *Polycarpaeo niveae-Lotetum lancerottensis* (matorral nitro-psamófilo de llanos) [Tabla IV, inv. 4-20]

Comunidad psamófila ampliamente representada en el litoral de la isla, que coloniza playas, vaguadas interdunares y terrenos más o menos llanos, cubiertos de arena por aporte eólico. Las especies más características son la lengua de pájaro (*Polycarpaea nivea*), el corazoncillo (*Lotus lancerottensis*) y la hierba camellera (*Heliotropium ramosissimum*). Ocasionalmente se enriquece con la meloja (*Ononis hesperia*) y la ahulaga (*Launaea arborescens*), sobre todo en las situaciones de contacto con el matorral nitrófilo árido (*Chenoleo-Suaedetum*).

Sincorología: Lanzarote, Fuerteventura y Gran Canaria.

##### 4.3. *Traganetum moquinii* (dunas con balcones) [Tabla IV, inv. 21-29]

Comunidad prácticamente monoespecífica situada, por lo general, en primera línea de playa y constituida por el balcón (*Traganum moquinii*), que coloniza y fija dunas bien desarrolladas, pudiendo alcanzar una talla considerable y una cobertura máxima.

Sincorología: Lanzarote, Fuerteventura, Gran Canaria y Tenerife.

##### 4.4. *Euphorbio paraliae-Cyperetum capitati* (comunidad psamófila de vaguada) [Tabla V, inv. 1-7]

Vegetación dominada por caméfitos sufrutescentes que se desarrollan sobre arenas inestables, más o menos llanas, y en vaguadas interdunares en general próximas al mar y condicionadas por la salinidad aportada por la maresía. Está caracterizada principalmente por la lechetrezná de costa (*Euphorbia paralias*) y la juncia (*Cyperus capitatus*), aunque estacionalmente se enriquece con especies características del herbazal nitróhalófilo de arenas (*Salsolo-Cakiletum*).

Sincorología: Lanzarote, Fuerteventura, Gran Canaria, Tenerife y La Gomera.

##### 4.5. *Salsolo kali-Cakiletum maritimae* (herbazal nitro-halófilo de arenas) [Tabla V, inv. 8-14].

Vegetación halo-nitrófila y psamófila holártica constituida esencialmente por terófitos de talla media, aunque en ciertos territorios cálidos algunas especies pueden hacerse bienales o pluriennales. Suele formar, en las playas y costas arenosas, una orla más o menos continua coincidente con los depósitos de restos orgánicos arrojados por el

mar, sobre todo durante los temporales relacionados con las mareas vivas equinocciales. Esta comunidad anual, pobre en especies, representa la vegetación natural de las estaciones mencionadas, aunque por la intensa acción humana a que están sometidas actualmente la gran mayoría de las playas y costas arenosas, puede hallarse en estaciones secundarias con arena, alejadas de la primera línea de playa. Con frecuencia se instala en los lugares ocupados de manera permanente por la comunidad psamófila de vaguada (*Euphorbia paraliae-Cyperetum capitati*), por lo que las especies características de ésta aparecen entre las compañeras.

Sincorología: Lanzarote, Fuerteventura y Tenerife.

## 5. Vegetación potencial arbustiva y arbórea

**5.1. *Lycium intricati-Euphorbietum balsamiferae* ass. nova (tabaibal dulce)** [Tabla VI; *typus* inv. 1]

Asociación endémica de Fuerteventura dominada por la tabaiba dulce (*Euphorbia balsamifera*), cuya estructura y fisionomía corresponde a una formación de desierto crasicale. Representa la clímax climática o etapa madura de la vegetación que se desarrolla bajo el ombrotipo más árido (50-200 mm) de la isla y corresponde a la cabeza de la serie climatofila infra-termomediterránea desértica hiperárido-árida de Fuerteventura. Dada la profunda alteración humana que ha sufrido el territorio es constante en la comunidad la presencia de algunas especies del matorral nitrófilo árido (*Chenoleo-Suaedetum*), tales como el espino (*Lycium intricatum*) y la ahulaga (*Launaea arborescens*).

Sincorología: Fuerteventura; frecuente en algunos barrancos de Jandía, macizo de Betancuria y Norte de la isla.

En la base soleada de los principales macizos montañosos de la isla, el tabaibal dulce asciende al dominio del cardonal, en el piso bioclimático inframediterráneo xérico semiárido inferior, por lo que constituye en estos enclaves la cabeza de una serie edafoxerófila.

**5.2. *Euphorbietum handiensis* ass. nova (cardonal de Jandía)** [Tabla VII, invs. 1-3; *typus* inv. 1]

Asociación endémica de esta isla, pobre en especies y caracterizada por el cardón de Jandía (*Euphorbia handiensis*), que se distribuye en el piso bioclimático inframediterráneo superior desértico árido. De una manera constante participan en ella distintas especies del matorral nitrófilo árido (*Chenoleo-Suaedetum*), como el espino (*Lycium intricatum*), la rama (*Salsola vermiculata*) y la ahulaga (*Launaea arborescens*). A veces entra en contacto con restos de tabaibales dulces o, en su cota superior, con los cardonales genuinos de *Euphorbia canariensis*.

Sincorología: Fuerteventura; exclusiva de Jandía, desde el Gran Valle hasta el Barranco de Escobones.

**5.3. *Kleinio neriifoliae-Euphorbietum canariensis* ass. nova (cardonal genuino)** [Tabla VII, invs. 4-11; *typus* inv. 10]

Asociación endémica de Fuerteventura, dominada por el cardón (*Euphorbia canariensis*), que destaca en el paisaje por su aspecto candelabriforme, acompañado por el verode (*Kleinia neriifolia*) y el tasaigo (*Rubia fruticosa*). Representa la vegetación clímax en el piso inframediterráneo superior xérico semiárido inferior de la isla, con



precipitaciones que oscilan entre 200 y 250 mm. Se instala con preferencia sobre litosuelos, campos de lavas o suelos pedregoso-arcillosos, no demasiado alterados.

Sincorología: Fuerteventura; sólo en contados lugares de Jandía y en Montaña Cardones se localizan las facies más puras.

#### 5.4. *Kleinio neriifoliae-Asparagetum pastoriani* (Tabaibal amargo) [Tabla VIII]

Asociación endémica de la isla de Fuerteventura, dominada por la tabaiba amarga (*Euphorbia regis-jubae*), el verode (*Kleinia neriifolia*), el turmero (*Helianthemum canariense*) y la espina blanca (*Asparagus pastorianus*), en el que también es frecuente la cuernúa (*Caralluma burchardii*), endemismo canario oriental. Constituye una etapa de sustitución de los cardonales, en aquellos lugares donde la disminución de la acción antrópica permite una lenta pero constante recuperación del paisaje vegetal; por ello, altitudinalmente se sitúan por encima de los tabaibales dulces áridos e inmediatamente por debajo de los restos de acebuchales. Dado su carácter serial, son constantes en esta comunidad, y a veces codominantes, las especies de mayor amplitud ecológica de los matorrales nitrófilos, como: el espino (*Lycium intricatum*), la ahulaga (*Launaea arborescens*), el corazoncillo (*Lotus lancerottensis*) y el espinocillo (*Fagonia cretica*).

Aunque por su composición florística y su posición dinámica se sitúa a caballo entre las clases fitosociológicas *Kleinio-Euphorbietea* y *Pegano-Salsoletae*, hemos preferido por el momento mantenerla en el seno de la primera.

Sincorología: Fuerteventura.

#### 5.5. *Micromerio rupestris-Oleetum cerasiformis* ass. nova (acebuchal) [Tabla IX; *typus* inv. 5]

Asociación constituida por bosquetes y matorrales climácicos, perennifolio-esclerófilos, que prosperan sobre suelos bien estructurados pero poco profundos. Representa la etapa madura de la serie climatófila termomediterránea xérica de ombroclima semiárido de la isla de Fuerteventura. Debió cubrir una buena parte de las medianías de la isla, pero ha desaparecido casi por completo por la intensa acción humana (aprovechamiento de madera, agricultura, pastoreo, etc.), sobre todo después de la Conquista. Sin duda, el taxón dominante de estas formaciones es el acebuche (*Olea europaea* subsp. *cerasiformis*), también conocido como olivo o chaparro. Esporádicamente participan en la comunidad ejemplares aislados de otras especies características, como el almácigo (*Pistacia atlantica*) y el espino negro (*Rhamnus crenulata*); más raros, y limitados a los riscos de Jandía, son: el lentisco (*Pistacia lentiscus*), el peralillo (*Maytenus canariensis*), el olivillo (*Phyllirea angustifolia*), el jazmín silvestre (*Jasminum odoratissimum*), etc.

Sincorología: Fuerteventura.

En las laderas orientadas al Norte, más expuestas a los vientos alisios, se pudo dar una situación de bosque termófilo húmedo, en el que con seguridad intervenían las especies del monte verde de mayor amplitud ecológica, como el brezo (*Erica arborea*), la faya (*Myrica faya*), el laurel (*Laurus azorica*) y el barbuzano (*Apollonia barbujana*), probablemente extinguidos. En la actualidad (macizo de Jandía) no pasa de ser una variante húmeda, más rica en flora criptogámica y en algunas herbáceas nemorales, en la que sólo quedan ejemplares muy escasos y dispersos del mocán (*Visnea mocanera*), aderno (*Heberdenia excelsa*) y paloblanco (*Picconia excelsa*).

### 5.6. *Periploco laevigatae-Phoenixetum canariensis* (palmeral) [Tabla X, invs. 16-18]

La palmera canaria (*Phoenix canariensis*) es un freatófito capaz de explotar acuíferos a cierta profundidad y de soportar una prolongada hidromorfía en el suelo, como su congénere la palmera datilera (*Phoenix dactylifera*). Los palmerales naturales son bastante escasos tanto en Fuerteventura como en el resto de las Islas Canarias, debido a la intensa explotación que sufrieron tras la Conquista, sobre todo a causa de la escasez de especies arbóreas que suministrasen madera para las necesidades domésticas. En esta isla, la comunidad es muy pobre florísticamente, y sólo está constituida por las dos especies de palmera mencionadas, a las que a veces se suma el híbrido formado entre ambas; tampoco faltan, como en el resto de la vegetación potencial, algunos arbustos nitrófilos, tales como la ahulaga (*Launaea arborescens*), la rama (*Salsola vermiculata*) y el tartaguero (*Ricinus communis*). Es frecuente el contacto con los bosquetes de tarajales (*Suaedo-Tamaricetum*), que también poseen apetencias edafohigrófilas; no obstante, éstos tienen una mayor vinculación con las aguas salobres, que las palmeras aparentemente no resisten.

Sincorología: Islas Canarias.

### 5.7. *Suaedo verae-Tamaricetum canariensis* ass. nova (tarajal) [Tabla X, invs. 1-15; *typus* inv. 5]

Bosquetes de galería, pobres en especies, que tienen como única característica arbórea al tarajal (*Tamarix canariensis*). Suele colonizar cauces y desembocaduras de barrancos, playas y llanos endorreicos próximos al litoral, donde puede soportar grados variables de hidromorfía y salinidad, lo que le da ventaja frente a los arbustos competidores en ciertos medios temporalmente encharcados. A diferencia de los del resto del Archipiélago, en esta isla los tarajales ascienden por el cauce de los barrancos hasta las medianías, siempre que por los mismos discurra agua salobre en superficie o a escasa profundidad, de ahí la presencia del mato moro (*Suaeda vera*), especie que también participa en los saladares. Esta asociación constituye la cabeza de la serie edafohigrohalófila inframediterránea desértico-xérica mayorera del tarajal canario. Como ya hemos indicado, al tener unas exigencias ecológicas muy semejantes a las de los palmerales, los tarajales se ven obligados en ocasiones a compartir con éstos su área de distribución [inv. 14-15].

Sincorología: Fuerteventura.

## 6. Vegetación ruderal fruticosa (matorrales de sustitución)

### 6.1. *Chenoleo tomentosae-Suaedetum vermiculatae* (matorral nitrófilo árido) [Tabla XI]

Matorral dominante en la superficie insular, desde el litoral hasta casi alcanzar las cumbres más altas de la isla, dominado por la algohuera (*Chenoleoides tomentosa*), el espino (*Lycium intricatum*), la rama (*Salsola vermiculata*) y la ahulaga (*Launaea arborescens*). Esta comunidad coloniza ambientes que, por lo general, están fuertemente degradados por el hombre o el ganado, por lo que dada la fuerte presión antrópica ejercida en todo el territorio insular se ha visto claramente favorecida; ello le ha permitido sustituir a la vegetación potencial climatófila del tabaibal-cardonal (*Aeonio-*

*Euphorbion*), en especial al tabaibal dulce (*Lycio-Euphorbietum balsamiferae*). Por este mismo motivo, tanto las citadas anteriormente como otras especies de estos matorrales de sustitución son compañeras constantes en la mayoría de las comunidades reconocidas para Fuerteventura.

Sincorología: Lanzarote, Fuerteventura y Gran Canaria.

**6.2. *Andryalo variae-Asteriscetum sericeae* ass. nova (matorral de jorados)** [Tabla XII; *typus* inv. 7]

Asociación endémica de Fuerteventura dominada por el jorado o jorjado (*Asteriscus sericeus*), especie endémica insular que ocupa las cotas más altas de la isla, en el dominio de la serie termomediterránea xérica semiárida del acebuche (*Olea europaea* subsp. *cerasiformis*). Este matorral se ve favorecido por la acción destructiva del hombre y el intenso pastoreo, pues coloniza con facilidad los terrenos alterados, con suelo pedregoso-arcilloso. En él intervienen otras especies características de la clase *Pegano-Salsoletea*, como la ahulaga (*Launaea arborescens*) y el espino (*Lycium intricatum*), que sin embargo no llegan al límite superior de la comunidad, donde domina el jorado con la fiel estornudera (*Andryala glandulosa* subsp. *varia*).

Sincorología: Fuerteventura.

**6.3. *Polycarpo-Nicotianetum glaucae* (matorral nitrófilo de mimos)** [Tabla XIII, inv. 6-8]

Asociación de carácter árido en la que domina el mimo (*Nicotiana glauca*), neófito ampliamente representado en las islas, que se desarrolla en estaciones claramente antropizadas y en suelos siempre alterados. Es muy común en los taludes y escombreras situados en los márgenes de las carreteras insulares, asociado a la ahulaga (*Launaea arborescens*) y la rama (*Salsola vermiculata*), aunque también coloniza con facilidad vaguadas y cárcavas de erosión en todo el territorio. Cuando en estos ambientes aumenta la humedad edáfica suele convivir con el tartaguero (*Ricinus communis*).

Sincorología: en todas las Islas Canarias.

**6.4. *Tropaeolo majoris-Ricinetum communis* (matorral de tartagueros)** [Tabla XIII, inv. 1-5]

En los suelos profundos y húmedos de vaguadas, barrancos y cunetas, ocasionalmente encharcados, se instala también en esta isla el tartaguero (*Ricinus communis*), taxón de origen africano. Dada la aridez de la isla no es excesivamente abundante y suele compartir su distribución con la comunidad anterior de mimos.

Sincorología: Islas Canarias.

**7. Vegetación herbácea vivaz no ruderalizada (pastizales)**

**7.1. *Cenchró ciliaris-Hyparrhenietum hirtae* (gramal)** [Tabla XIV]

Pastizal caracterizado por la alta presencia de diversos hemcriptófitos gramínicos, que en Fuerteventura presenta como particularidad la rareza del cerrillo (*Hyparrhenia hirta*), que de ellos es el más exigente en humedad. En esta isla, como en Lanzarote, está relegado a los terrenos rocoso-arcillosos, coincidiendo con lugares aclarados en el dominio potencial del tabaibal-cardonal y el bosque termófilo, donde llega a dominar comple-

tamente las etapas de degradación más avanzadas. Está dominado por la grama (*Cenchrus ciliaris*), la conservilla (*Salvia aegyptiaca*) y diversas gramíneas, como *Aristida adscensionis*, *Tetrapogon villosus* y *Tricholaena teneriffae*; puede alcanzar notable extensión y densidad en el piso bioclimático infra-termomediterráneo desértico-xérico árido-semiárido. Con frecuencia se entremezcla en mosaico con otras comunidades y en sus claros pueden desarrollarse, en épocas húmedas, un gran número de terófitos.

Sincorología: está presente en todas las Islas Canarias.

## 8. Vegetación ruderal herbácea

### 8.1. *Mesembryanthemum crystallini* (barrillar) [Tabla XV, inv. 7-10]

Asociación en la que suelen ser dominantes ciertos terófitos postrados suculentos del género *Mesembryanthemum*, como el cosco o cofo (*M. nodiflorum*) y la escarchosa o barrilla (*M. crystallinum*); se desarrolla tras las lluvias de otoño-invierno, formando densos tapices policromos que llegan a cubrir de forma homogénea el sustrato. Se trata de una comunidad primocolonizadora de protosuelos, de estaciones rocosas y de suelos removidos o alterados, por lo general bastante ruderalizados y, en ocasiones, enriquecidos en sales solubles; tiene su preferencia por el piso inframediterráneo desértico-xérico árido-semiárido. También suelen ser frecuentes la marmohaya (*Patellifolia patellaris*) y la patilla (*Aizoon canariense*), sobre todo esta última en los lugares más pisoteados.

Sincorología: en todas las Islas Canarias.

### 8.2. *Chenopodio muralis*-*Malvetum parviflorae* (herbazal nitrófilo de cenizas y malvas)

Asociación terofítica ruderal de desarrollo invernal y primaveral, extendida en todos los ambientes urbanos y viarios del piso bioclimático infra-termomediterráneo xérico semiárido, siempre en lugares acusadamente nitrificados. Está caracterizada por diversas malas hierbas anuales: malva (*Malva parviflora*), cenizo (*Chenopodium murale*), relinchón (*Sisymbrium irio*), ortiga (*Urtica urens*), etc. En Fuerteventura, está limitada prácticamente a terrenos de cultivo de regadío en barbecho.

Sincorología: en todas las Islas Canarias.

### 8.3. *Launaeo nudicaulis*-*Resedetum lancerotae* ass. nova (herbazal efímero de invierno) [Tabla XV, inv. 1-6; *typus* inv. 2]

Asociación constituida por terófitos de pequeña talla, como el rabo de cordero (*Reseda lancerotae*), la cerraja dulce (*Launaea nudicaulis*), la triñuela (*Cuscuta planiflora*), etc. Tiene desarrollo fugaz, fenología invernal-primaveral y se desarrolla preferentemente sobre el sustrato arenoso de los campos de jable frecuentes en la isla; no obstante, también puede hacerlo sobre suelo arcilloso, pero siempre en el piso bioclimático inframediterráneo desértico árido. Al igual que la anterior, su biomasa depende del régimen de lluvias.

Sincorología: Lanzarote y Fuerteventura.

### 8.4. *Iflogo spicatae*-*Stipetum capensis* (herbazal de chirate)

Asociación nitrófila o subnitrófila, de desarrollo fugaz y fenología invernal-primaveral, que está constituida por terófitos de talla media, entre los que domina el

chirate (*Stipa capensis*). Prospera sobre suelo arcilloso en viales, terrenos removidos y campos de cultivo abandonados, así como entre los matorrales frecuentados por el ganado, tanto en el piso bioclimático inframediterráneo desértico hiperárido-árido como en el infra-termomediterráneo xérico semiárido inferior. De cobertura irregular, según haya sido el régimen de lluvias en otoño-invierno, esta comunidad puede mostrar una mayor o menor biomasa, llegando incluso en años de lluvias muy escasas a pasar inadvertida por no haber germinado y crecido la mayoría de sus especies características, mientras que en años favorables constituye la comunidad terofítica dominante en la isla.

Sincorología: ampliamente extendida en Lanzarote, Fuerteventura, Gran Canaria y Tenerife.

#### **8.5. *Piptathero miliacei-Foeniculum vulgare* (hinojal)** [Tabla XVI, inv. 3]

Comunidad subnitrófila de grandes hierbas perennes, dominada por el hinojo (*Foeniculum vulgare*), el cerrillón (*Piptatherum miliaceum*) y la altabaca (*Dittrichia viscosa*). Prospera en eriales y campos de cultivo abandonados, en las medianías más elevadas y húmedas de la isla, preferentemente en el piso bioclimático termomediterráneo xérico semiárido. Ocasionalmente puede aparecer en cotas inferiores, pero en este caso sólo en suelos con una mayor humedad.

Sincorología: probablemente está en todas las islas, aunque sólo ha sido confirmada en Lanzarote, Fuerteventura y Tenerife.

#### **8.6. *Scolymo maculati-Cynaretum ferocissimae* (cardal)** [Tabla XVI, inv. 1-2]

Relegada a las cotas más altas de la isla, con mayor precipitación, se detecta la presencia de esta comunidad, aunque muy empobrecida; comparte el piso bioclimático termomediterráneo xérico semiárido con los restos del acebuchal y del matorral de sustitución de jorados (*Asteriscus sericeus*). Los grandes cardos que la caracterizan ocupan campos abandonados, arcilloso-pedregosos, a menudo sobrepastoreados y siempre removidos o alterados. El cardo rastrero o alcachofa silvestre (*Cynara cardunculus* var. *ferocissima*), es la especie más frecuente tanto en Jandía como en Montaña Cardones y Betancuria, aunque en esta última localidad, y en otras localidades del Norte de la isla, la pueden acompañar otros cardos de talla elevada (*Scolymus hispanicus*, *S. maculatus* y *Silybum marianum*).

Sincorología: en todas las Islas Canarias.

#### **8.7. Herbazales de suelos pisoteados**

En suelos compactados por el pisoteo de hombres, animales o vehículos (borde de caminos, pistas y carreteras), se pueden desarrollar comunidades herbáceas constituidas por pequeños terófitos, en buena parte postrados, de fenología invernal-primaveral: la espiquilla (*Poa annua*), la hierba jabonera (*Polycarpon tetraphyllum*), una tabaibilla (*Euphorbia prostrata*), etc. Debido a la extraordinaria aridez de la isla sólo pueden desarrollarse de manera natural en el piso termomediterráneo xérico semiárido, aunque siempre contaminadas con muchos elementos de herbazales nitrófilos (*Stellarietea*), dada la fuerte alteración del territorio. En zonas bajas pueden aparecer, de manera ocasional, en jardines, parterres y otros lugares con riego artificial.

Sincorología: en todas las Islas Canarias.

## 9. Vegetación higrófila y acuática

### 9.1. *Ruppium maritima* (comunidad de charcas salobres)

Vegetación acuática cormofítica de desarrollo estacional y de distribución cosmopolita, constituida por diversos hidrogófitos de tallos y hojas filiformes y pequeña biomasa, que primocolonizan diversos fondos de estanques, charcas, cauces y otras estaciones cubiertas de forma temporal o permanente por aguas salobres de origen marino, de pozos o mixto. A causa de la evaporación, antes de la desecación total o parcial del medio, las aguas muestran una elevada concentración de sales.

Sincorología: Fuerteventura, Gran Canaria, Tenerife y La Gomera.

### 9.2. *Lemnetum gibbae* (comunidad de lentejas de agua)

Comunidad dulceacuícola formada por pequeñas plantas que viven suspendidas en el agua, fácilmente desplazables por el viento y los flujos superficiales. Está presente en algunos estanques y charcos de aguas tranquilas de las medianías insulares, más o menos ricos en fosfatos y nitratos. En esta isla está representada exclusivamente por la lenteja de agua (*Lemna minor*).

Sincorología: Fuerteventura, Gran Canaria, Tenerife y La Palma.

### 9.3. *Paspalo-Polypogonetum semiverticillati* (gramal higrófilo) [Tabla XVII, inv. 1-4]

Asociación de gramales asentada sobre suelos muy húmedos nitrófilizados, incluso terrenos de cultivo de regadío, caracterizada en Fuerteventura por diversos henos (sobre todo *Polypogon viridis*), así como por la juncia (*Cyperus laevigatus*) y la pamplina de agua (*Samolus valerandi*).

Sincorología: Fuerteventura y Tenerife.

### 9.4. *Scirpo globiferi-Juncetum acuti* (juncal) [Tabla XVII, inv. 6-7]

Asociación dominada por el junco (*Juncus acutus*), que se desarrolla sobre suelos húmedos o encharcados durante el invierno y la primavera, pero que experimentan una moderada desecación estival de los horizontes superficiales. Está limitada a algunas de las escasas fuentes y manantiales existentes en la isla, así como a rezumaderos de atarjeas.

Sincorología: en todas las Islas Canarias, menos en El Hierro.

### 9.5. *Helosciadietum nodiflori* (comunidad de berros) [Tabla XVII, inv. 5]

Asociación constituida por plantas acuáticas de talla pequeña o mediana, propias de estaciones inundadas por aguas someras, estancadas o fluyentes, que sufren un estiaje acusado. Está caracterizada por el berro (*Nasturtium officinale*) y el apio silvestre (*Apium graveolens*), y se presenta en algunos estanques y fuentes.

Sincorología: Fuerteventura, Gran Canaria, Tenerife y La Palma.

### 9.6. Comunidades de cañas, carrizos y espadañas [Tabla XVII, inv. 8-9]

Comunidad cosmopolita caracterizada por hierbas de gran talla, a veces algo leñosas, como la caña (*Arundo donax*), el carrizo (*Phragmites australis*) y la espadaña (*Typha dominguensis*). Está ligada a aguas dulces, o algo salobres, y se desarrolla en el cauce de barrancos inundados durante bastante tiempo.

Sincorología: en todas las Islas Canarias, menos en Lanzarote.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las verdaderas causas de la destrucción del paisaje vegetal de Fuerteventura deben relacionarse con la acción antrópica, directa o indirecta. Con las primeras comunidades humanas, asentadas en la isla desde comienzos de nuestra era, comenzó un continuado aprovechamiento de los recursos vegetales, que se mantuvo e intensificó a raíz de la conquista europea. En esta actividad destacó el suministro de madera y leña para uso doméstico, que afectó a la mayoría de las especies arbustivas y arbóreas características del tabaibal-cardonal y los bosques termófilos, lo que ha llevado a algunas de ellas a su total o casi total extinción. Pero a este proceso se unió un pastoreo intensivo, con grandes rebaños de ovicápridos que ocuparon toda la isla en la época prehistórica, que se mantuvo tras la conquista incrementado con otros animales domésticos de gran talla (vacas, burros, dromedarios, etc.), así como conejos, erizos, ratas, ratones y, más recientemente, ardillas, que se han asilvestrado por todo el territorio. Estos herbívoros incidieron directamente en la desaparición de la vegetación arbolada y en la degradación florística de Fuerteventura, pues el ramoneo del ganado, sobre todo el caprino, impide la regeneración de las especies arbóreas y limita la capacidad de multiplicación de las plantas, por lo que muchas especies desaparecen y otras ven severamente reducido su número y desarrollo. Asimismo, tras la colonización europea comenzaron a roturarse amplias superficies del territorio con el fin de establecer los distintos núcleos de población y habilitar los terrenos de cultivo. Además, la reducción de la cubierta vegetal ha favorecido los procesos erosivos, sobre todo debido al viento y las lluvias torrenciales, lo que unido a un clima árido desfavorable y a la pervivencia de ganados incontrolados imposibilita o dificulta mucho la recuperación de la vegetación. [Rodríguez Delgado (en prensa)].

En el mapa de restos de la vegetación potencial que se ha elaborado, destaca una buena representación de la vegetación litoral (saladares, cinturón halófilo costero de roca y halo-psamófila); la conservación, aún notable, de la vegetación edafohigrófila (tarajales y palmerales); y la escasa presencia de la vegetación potencial climatófila (tabaibales dulces, cardonales y acebuchales). En relación con los Espacios Naturales Protegidos, se puede apreciar que las comunidades que poseen una mayor protección corresponden a la vegetación halo-psamófila, los cardonales y el acebuchal (incluyendo el bosque termófilo húmedo), seguidas de los saladares y el tabaibal dulce; mientras que el matorral halófilo costero de roca, el tarajal y el palmeral cuentan con un porcentaje menor de superficie protegida.

Las principales unidades de vegetación que caracterizan fisionómicamente la isla de Fuerteventura se pueden reunir en tres series climatófilas, que dependen exclusivamente del clima del territorio, y dos edafohigrófilas, condicionadas por el alto contenido en agua del suelo:

1) Serie climatófila mayorera infra-termomediterránea desértica hiperárido-árida de la tabaiba dulce (*Euphorbia balsamifera*): *Lycio intricati-Euphorbio balsamiferae sigmetum*.

2) Serie climatófila mayorera inframediterránea superior xérica semiárida inferior del cardón (*Euphorbia canariensis*): *Kleinio nerüifoliae-Euphorbio canariensis sigmetum*.

3) Serie climatófila mayorera termomediterránea inferior xérica semiárida del acebuche (*Olea europaea* subsp. *cerasiformis*): *Micromerio rupestris-Oleo cerasiformis sigmetum*.

4) Serie edafohigro-halófila majorera inframediterránea desértico-xérica del tarajal canario (*Tamarix canariensis*): *Suaedo verae-Tamarici canariensis sigmetum*.

5) Serie edafohigrófila-coluvial canaria infra-termomediterránea xérica de la palmera canaria (*Phoenix canariensis*): *Periploco laevigatae-Phoenico canariensis sigmetum*.

Además de las comunidades pertenecientes a las series antedichas, destacan otras comunidades de carácter permanente, que se asientan en este lugar debido a su íntima vinculación con la peculiar naturaleza del sustrato arenoso (comunidades de *Cakiletea* y *Ammophiletea*, además de algunas de *Pegano-Salsotea*), con el suelo húmedo y salino (comunidades de *Salicornietera*) o con el ambiente aerohalino (comunidades de *Crithmo-Staticetea*).

Finalmente, en la siguiente tipología fitosociológica se relacionan las comunidades y sintaxones que se han reconocido en la isla, desde el rango de subasociación (en su caso) hasta el de clase, ubicándolas jerárquicamente. Para facilitar su consulta y localización se ha seguido el mismo orden que en el texto, salvo en algunas asociaciones de la clase *Pegano-Salsotea*, de gran complejidad sintaxonómica.

**HALODULO WRIGHTII-THALASSIETEA TESTUDINUM** Rivas-Martínez, Fern.Gonz. & Loidi 1999

+ *Thalassio-Syringodietalia filiformis* Borhidi, Muñiz & Del Risco in Borhidi 1996

\* *Syringodio-Thalassion testudinum* Borhidi 1996

1.1. *Cymodoceetum nodosae* Br.Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

**SALICORNIETEA FRUTICOSAE** Br.-Bl. & Tüxen ex A.Bolòs & O.Bolòs 1950

+ *Salicornietalia fruticosae* Br.-Bl. 1933

\* *Suaedion verae* (Rivas-Martínez, Lousa, T.E.Díaz, Fern.Gonz. & J.C.Costa 1990) Rivas-Martínez, Fern.Gonz. & Loidi 1999

2.1. *Suaedetum verae* (Br.-Bl. 1952) O.Bolòs & Molinier 1958

\* *Salicornion fruticosae* Br.-Bl. 1933

\*\* *Arthrocnemion perennis* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & M.Costa 1984

2.2. *Sarcocornietum perennis* Fern.Galván & A.Santos 1984

*sarcocornietosum perennis*

*limonietosum canariensis* Fern.Galván & A.Santos 1984

\* *Arthrocnemion glauci* Rivas-Martínez & M.Costa 1984

2.3. *Zygophyllo fontanesii-Arthrocnemetum macrostachyi* Fern.Galván & A.Santos 1984

**CRITHMO-STATICETEA** Br.-Bl. In Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

+ *Crithmo-Staticetalia* Molinier 1934

\* *Frankenio-Astydamion latifoliae* A.Santos 1976

3.1. *Frankenio capitatae-Zygophylletum fontanesii* Rivas-Martínez, Wildpret, del-Arco, O.Rodríguez, P.Pérez, García-Gallo, Acebes, T.E.Díaz & Fern.Gonz. 1993

*zygophylletosum fontanesii*

*suaedetosum verae* (Biondi, Alegrezza, Taffetani & Wildpret 1994) *stat. nov.*



6.2. *Andryalo variae-Asteriscetum sericei* ass. nova+ *Nicotiano glaucae-Ricinetalia communis* Rivas-Martínez, Fern.Gonz. & Loidi 1999\* *Nicotiano glaucae-Ricinion communis* Rivas-Martínez, Fern.Gonz. & Loidi 19996.3. *Polycarpo-Nicotianetum glaucae* Sunding 19726.4. *Tropaeolo majoris-Ricinetum communis* Rivas-Martínez, Wildpret, del-Arco, O.Rodríguez, P.Pérez, García-Gallo, Acebes, T.E.Díaz & Fern.Gonz. 1993

## THERO-BRACHYPODIETEA Br.-Bl. ex A.Bolòs &amp; O.Bolòs 1950

+ *Hyparrhenietalia hirtae* Rivas-Martínez 1978\* *Hyparrhenion hirtae* Br.-Bl., P.Silva & Rozeira 19567.1. *Cenchro ciliaris-Hyparrhenietum hirtae* Wildpret & O.Rodríguez in Rivas-Martínez, Wildpret, del-Arco, O.Rodríguez, P.Pérez, García-Gallo, Acebes, T.E.Díaz & Fern.Gonz. 1993

## STELLARIETEA MEDIAE Tüxen, Lohmeyer &amp; Preising ex von Rochow 1951

## CHENOPODIO-STELLARIENEA Rivas Goday 1956

+ *Chenopodietalia muralis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936 em. Rivas-Martínez 1977\* *Mesembryanthemion crystallini* Rivas-Martínez, Wildpret, del-Arco, O.Rodríguez, P.Pérez, García-Gallo, Acebes, T.E.Díaz & Fern.Gonz. 19938.1. *Mesembryanthemetum crystallini* Sunding 1972\* *Chenopodion muralis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936\*\* *Malvenion parviflorae* Rivas-Martínez 19788.2. *Chenopodio muralis-Malvetum parviflorae* Oberdorfer ex Lohmeyer & Trautmann 1970+ *Brometalia rubenti-tectorum* Rivas-Martínez & Izco 1977\* *Carrichthero annuae-Amberboion lippii* Rivas Goday & Rivas-Martínez ex Esteve 19738.3. *Launaeo nudicaulis-Resedetum lancerotae* ass. nova8.4. *Iflogo spicatae-Stipetum capensis* (Esteve & Socorro 1977) Rivas-Martínez, Wildpret, del-Arco, O.Rodríguez, P.Pérez, García-Gallo, Acebes, T.E.Díaz & Fern.Gonz. 1993

## ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising &amp; Tüxen ex von Rochow 1951

## ARTEMISIENEA VULGARIS

+ *Agropyretalia repentis* Oberdorfer, Th.Müller & Görs in Oberdorfer, Görs, Korneck, Lohmeyer, Müller, Philippi & Seibert 1967\* *Bromo-Oryzopsis miliaceae* O.Bolòs 19708.5. *Piptathero miliacei-Foeniculatum vulgaris* Rivas-Martínez, Wildpret, del-Arco, O.Rodríguez, P.Pérez, García-Gallo, Acebes, T.E.Díaz & Fern.Gonz. 1993

ONOPORDENEA ACANTHII Rivas-Martínez, Bascónes, T.E.Díaz, Fern.Gonz. &amp; Loidi 1991

+ *Carthametalia lanati* Brullo in Brullo & Marceno 1985\* *Silybo-Urticion* Sissingh ex Br.Bl. & O.Bolòs 19588.6. *Scolymo maculati-Cynaretum ferocissimae* Wildpret, del-Arco & García-Gallo 1988

**POLYGONO-POETEA ANNUAE** Rivas-Martínez 1975+ *Polygono-Poetalia annuae* Tüxen in Géhu, Richard & Tüxen 1972\* *Polycarpion tetraphylli* Rivas-Martínez 1975

8.7. "Herbazales de suelos pisoteados"

**RUPPIETEA** J.Tüxen 1960+ *Ruppietalia maritimae* J.Tüxen 1960\* *Ruppion maritimae* Br.-Bl. ex Westhoff 19439.1. *Ruppietum maritimae* (Hocquette 1927) Iversen 1934**LEMNETEA** Tüxen ex O.Bolòs & Masclans 1955+ *Lemnetalia minoris* Tüxen ex O.Bolòs & Masclans 1955\* *Lemnion minoris* Tüxen ex O.Bolòs & Masclans 19559.2. *Lemnetum gibbae* Bennema *et al.* 1943 *em.* Miyawaki & J.Tüxen 1960**MOLINIO-ARRHENATHERETEA** Tüxen 1937+ *Plantaginetalia majoris* Tüxen & Preising in Tüxen 1950\* *Paspalo-Polypogonion semiverticillati* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 19529.3. *Paspalo-Polypogonetum semiverticillati* Br.-Bl. 1936+ *Holoschoenetalia* Br.-Bl. ex Tchou 1948\* *Molinio-Holoschoenion* Br.-Bl. ex Tchou 1948\*\* *Junco acuti-Holoschoenenion* Herrera 19959.4. *Scirpo globiferi-Juncetum acuti* Rivas-Martínez, Wildpret, del-Arco, O.Rodríguez, P.Pérez, García-Gallo, Acebes, T.E.Díaz & Fern.Gonz. 1993 *nom. mut. propos.***PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA** Klika in Klika & Novák 1941+ *Nasturtio-Glycerietalia* Pignatti 1954\* *Nasturtion officinalis* Géhu & Géhu-Franck 19879.5. *Helosciadietum nodiflori* Maire 1924+ *Phragmitetalia* Koch 1926 *em.* Pignatti 1954\* *Phragmition communis* Koch 1926

9.6. "Comunidades de cañas, carrizos y espadañas"

## AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento al Lcdo. Manuel V. Marrero Gómez, por la confección informática del mapa con los restos de la vegetación potencial.

## BIBLIOGRAFÍA

- BERTHELOT, S., 1980. *Primera estancia en Tenerife (1820-1830)*. Aula de Cultura del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife.
- BIONDI, B., M. ALLEGREZZA, F. TAFFETANI & W. WILDPRET DE LA TORRE, 1994. La vegetazione delle coste basse sabbiose delle isole di Fuerteventura e Lanzarote (Isole Canarie, Spagna). *Fitosociologia*, 27: 107-121.
- BOLLE, C., 1891. Florula insularum olim Purpurariorum, nunc Lanzarote et Fuerteventura cum minoribus Isleta de Lobos et la Graciosa in Archipelago Canariensi. *Bot. Jahrb.* 14(3): 230-257.
- BOLLE, C., 1892. Botanische Rückblicke auf die Inseln Lanzarote und Fuerteventura. *Bot. Jahrb.*, 16(2): 224-261. Cioranescu, A. (trad.), 1980. *Le Canariens. Crónicas francesas de la Conquista de Canarias*. Aula de Cultura de Tenerife. 216 pp.
- CRIADO HERNÁNDEZ, C., 1990. La evolución del paisaje de Fuerteventura a partir de fuentes escritas (Siglos XV-XIX). *Tebeto (Anuario del Archivo Histórico Insular de Fuerteventura, Islas Canarias)*, 3: 249-259.
- DEL ARCO AGUILAR, M.J., & O. RODRÍGUEZ DELGADO, 1999. Flora y vegetación. En: *Enciclopedia temática e ilustrada de las Islas Canarias*: 62-82. Centro de la Cultura Popular Canaria.
- DEL ARCO AGUILAR, M.J., & W. WILDPRET DE LA TORRE, 1990. Contribución al conocimiento de la vegetación litoral del archipiélago canario, I. Las comunidades de *Ruppia maritima*, *Salsola oppositifolia*, *Zygophyllum fontanesii* y *Z. gaetulum*. In: *Homenaje al Prof. Dr. Telesforo Bravo*: 97-115. Secretariado de Publicaciones, Universidad de La Laguna.
- ESTEVE CHUECA, F., 1968. Datos para el estudio de las clases *Ammophiletea*, *Juncetea* y *Salicornietea* en las Canarias Orientales. *Collect. Bot.*, 8(15): 303-323.
- ESTEVE CHUECA, F., & O. SOCORRO ABREU, 1977. Estudio Fitosociológico de los prados áridos y otras comunidades vegetales de Lanzarote (Islas Canarias). Departamento de Botánica, Universidad de Granada. *Botanica Macaronésica* 3: 85-89.
- FERNÁNDEZ GALVÁN, M. & A. SANTOS GUERRA, 1984. La vegetación del litoral de Canarias. I. *Arthrocnemetea*. *Lazaroa*, 5: 143-155.
- HANSEN, A., & P. SUNDING, 1993. Flora of Macaronesia. Checklist of vascular plants. 4ª rev. ed. *Sommerfeltia* 17: 1-295.
- HERNÁNDEZ GUTIÉRREZ, A.S., 1995. Fuerteventura en un manuscrito de Álvarez Rixo. *IV Jornadas de Estudios sobre Lanzarote y Fuerteventura*, tomo I (Historia), págs. 433-464.
- HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, G., 1984. *Estadística de las Islas Canarias. 1793-1806. De Francisco Escolar y Serrano*. Colección Cuadernos Canarios de Ciencias Sociales, 11. Tomo 1. Centro de Investigación Económica y Social de la Caja Insular de Ahorros de Gran Canaria, Lanzarote y Fuerteventura.
- HERNÁNDEZ RUBIO, J.M., 1983. *Fuerteventura en la naturaleza y la Historia de Canarias*. Cabildo Insular de Fuerteventura, Puerto del Rosario.

- KUNKEL, G., 1977. Las plantas vasculares de Fuerteventura (Islas Canarias), con especial interés de las forrajeras. *Naturalia Hispanica*, 8: 1-130 pp.
- LEMS, K., 1968. Structure of vegetation in the Canary Islands. *Cuad. Bot. Canar.*, 3: 27-52. Las Palmas.
- LILLO PUIG, P., & J.M. TORRES CABRERA, 1995. *Guía de campo del Macizo de Betancuria. Betancuria, Parra Medina, Vega de Río Palmas, Gran Montaña y Barranco de Ajuy*. 98 pp. Patronato de la Universidad Popular, Patronato de Turismo y Consejería de Política Territorial del Cabildo Insular de Fuerteventura; Federación Española de Universidades Populares del Ministerio de Asuntos Sociales.
- LOBO CABRERA, M., 1990. Los antiguos protocolos de Fuerteventura (1578-1606). *Tebeto (Anuario del Archivo Histórico Insular de Fuerteventura)*, anexo II: 176 pp.
- MACHADO YANES, M.C., 1996. Reconstrucción paleoecológica y etnoarqueológica por medio del análisis antracológico. La cueva de Villaverde, Fuerteventura. En: P. RAMIL-REGO, C. FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ & M. RODRÍGUEZ GUTIÁN, *Biogeografía Pleistocena - Holocena de la Península Ibérica*, págs. 261-274.
- MADOZ, P., 1986. *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de Canarias*. Estudio introductorio por Ramón Pérez González. Ámbito / Editorial Interinsular Canaria. 229 pp.
- PÉREZ DE PAZ, P.L., M. SALAS PASCUAL, O. RODRÍGUEZ DELGADO, J.R. ACEBES GINOVÉS, M.J. DEL ARCO AGUILAR & W. WILDPRET DE LA TORRE, 1994. *Atlas Cartográfico de los Pinares Canarios IV: Gran Canaria y plantaciones de Fuerteventura y Lanzarote*. Viceconsejería de Medio Ambiente, Consejería de Política Territorial, Gobierno de Canarias. Santa Cruz de Tenerife. 199 pp. + 22 mapas.
- RIVAS GODAY, S., & F. ESTEVE CHUECA, 1965. Ensayo fitosociológico de la *Crassi-Euphorbieteae macaronésica* y estudio de los tabaibales y cardonales de Gran Canaria. *Anal. Inst. Bot. A.J. Cavanilles*, 22(1964): 220-339.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., C. ARNAIZ, E. BARRENO & A. CRESPO, 1977. Apuntes sobre las Provincias corológicas de la Península Ibérica e Islas Canarias. *Opusc. Bot. Pharm. Complutensis*, 1: 1-48. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., W. WILDPRET DE LA TORRE, M. DEL ARCO AGUILAR, O. RODRÍGUEZ, P.L. PÉREZ DE PAZ, A. GARCÍA-GALLO, J.R. ACEBES GINOVÉS, T.E. DÍAZ GONZÁLEZ & F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, 1993b. Las comunidades vegetales de la Isla de Tenerife (Islas Canarias). *Itinera Geobot.* 7: 169-374.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & J. LOIDI, 1999. Checklist of plant communities of Iberian Peninsula, Balearic and Canary Islands to suballiance level. *Itinera Geobotanica* 13: 353-451.
- RODRÍGUEZ DELGADO, O. (en prensa). La transformación del paisaje vegetal. En: *Patrimonio natural de la isla de Fuerteventura*. Excmo. Cabildo Insular de Fuerteventura, Centro de la Cultura Popular Canaria.
- RODRÍGUEZ DELGADO, O., Á. MARRERO RODRÍGUEZ, M.Á. PEÑA ESTÉVEZ, M.J. DEL ARCO AGUILAR & F.J. GONZÁLEZ ARTILES, 1997. Hábitats de

- Canarias: Matorral xérico y Bosques termófilos. En: P.L. PÉREZ DE PAZ (ed.), *Máster en Gestión ambiental. Ecosistemas insulares canarios. Usos y aprovechamientos en el territorio*, vol. I: 203-215.
- RODRÍGUEZ DELGADO, O., M.J. DEL ARCO AGUILAR, A. GARCÍA GALLO, J.R. ACEBES GINOVÉS, P.L. PÉREZ DE PAZ & W. WILDPRET DE LA TORRE, 1998. *Catálogo sintaxonómico de las comunidades vegetales de plantas vasculares de la Subregión Canaria: Islas Canarias e Islas Salvajes*. Edición bilingüe español/inglés. 130 pp. Materiales didácticos universitarios/2, Serie Biología/1. Servicio de Publicaciones de la Universidad de La Laguna.
- RODRÍGUEZ DELGADO, O., A. GARCÍA GALLO & J.A. REYES BETANCORT (en prensa). La vegetación actual. En: *Patrimonio Natural de la isla de Fuerteventura*. Excmo. Cabildo Insular de Fuerteventura, Centro de la Cultura Popular Canaria.
- ROLDÁN VERDEJO, R., 1966. *Acuerdos del Cabildo de Fuerteventura 1729-1798*. Fontes Rerum Canariarum. Instituto de Estudios Canarios, La Laguna de Tenerife. 342 pp. + láms.
- ROLDÁN VERDEJO, R., 1967. *Acuerdos del Cabildo de Fuerteventura 1660-1728*. Fontes Rerum Canariarum, 15. Instituto de Estudios Canarios, La Laguna de Tenerife. 349 pp. + láms.
- ROLDÁN VERDEJO, R., 1970. *Acuerdos del Cabildo de Fuerteventura 1605-1659*. Fontes Rerum Canariarum, 17. Instituto de Estudios Canarios, La Laguna de Tenerife. 432 pp. + láms.
- SANTOS GUERRA, A., 1996. Notas corológicas III: Adiciones florísticas y nuevas localidades para la flora canaria. *An. Jard. Bot. Madrid*, 54(1): 445-448.
- SANTOS GUERRA, A. & M. FERNÁNDEZ GALVÁN, 1984. Notas florísticas de las islas de Lanzarote y Fuerteventura (I. Canarias). *An. Jard. Bot. Madrid*, 41(1): 167-174.
- SCHOLZ, S. (en prensa). La flora vascular. En: *Patrimonio Natural de la isla de Fuerteventura*. Excmo. Cabildo Insular de Fuerteventura, Centro de la Cultura Popular Canaria.
- STONE, O.M., 1995. *Tenerife y sus seis satélites*. 1<sup>er</sup> edición española. Introducción y revisión Jonathan Allen Hernández. Traducción y notas Juan S. Amador Bedford. Ediciones del Cabildo Insular de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria. Tomo II, 498 pp.
- TORRES CABRERA, J.M., & P. LILLO PUIG, 1995. *Guía de campo del Malpaís de la Arena y su entorno. La Oliva, Villaverde, Cañada de Melián, Lajares y Calderón Hondo*. 74 pp. Patronato de la Universidad Popular, Patronato de Turismo y Consejería de Política Territorial del Cabildo Insular de Fuerteventura; Federación Española de Universidades Populares del Ministerio de Asuntos Sociales.
- WILDPRET, W., & M. DEL ARCO, 1987. España Insular: Las Canarias. En: PEINADO, M., & S. RIVAS-MARTÍNEZ (eds.), *La Vegetación de España*: 517-544. Universidad de Alcalá de Henares, Secretariado de Publicaciones. Colección "Aula Abierta" N° 3. Madrid.

Tabla I  
**1.1. *Cymodoceetum nodosae*** [sebadal]

Nº de orden	1	2
Profundidad (m)	10	10
Pendiente (°)	5	5
Exposición	S	SE
Superficie (m <sup>2</sup> )	1	1
Cobertura (%)	50	55
Nº de especies	1	1

**Características**

<i>Cymodocea nodosa</i>	3	4
-------------------------	---	---

**Localidad y fecha de los inventarios:** 1, Caleta de La Rasca, isla de Lobos (11-08-94). 2, Puerto del Rosario (16-08-94).

Tabla II

2.1. *Suaeda verae* [saladar de mato moro] (inv. 1-8)2.2. *Sarcocornietum perennis* [saladar cespitoso encharcado] subas. *sarcocornietosum perennis* (inv. 23-24) y subas. *limonietosum canariensis* (inv. 21-22)2.3. *Zygophyllum fontanesii-Arthrocnemum macrostachyi* [saladar genuino] (inv. 9-20)

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Altitud (m.s.m.)	-	125	125	125	5	0	5	1	5	5	5	5	2	5	10	2	5	-	-	-	-	0	0	5
Pendiente (°)	-	2	3	3	5	-	2	-	-	-	5	3	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Exposición	-	S	S	S	NW	-	E	-	-	-	NE	NW	-	-	-	W	S	-	-	-	-	-	-	NE
Superficie (m <sup>2</sup> )	-	100	100	100	100	100	50	100	100	200	100	50	100	100	100	100	25	50	-	-	-	25	9	50
Cobertera (%)	-	90	95	90	90	95	90	85	80	90	75	90	75	50	80	-	80	-	-	-	-	90	95	90
Nº de especies/inv.	4	2	5	4	4	2	5	6	3	5	5	8	3	2	3	6	3	8	3	11	5	3	1	1

## Características

<i>Suaeda vera</i>	+	5	5	4	5	5	5	4	3	4	4	3	3	3	1	1	-	-	3	V	III	-	-	-
<i>Arthrocnemum macrostachyum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	4	2	5	4	2	5	5	4	3	V	IV	-	-	-
<i>Sarcocornia perennis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	V	4	5	5
<i>Limonium tuberculatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	I	I	-	-	-
<i>Limonium ovalifolium</i> subsp. <i>canariense</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	III	3	-	-

## Compañeras

<i>Zygophyllum fontanesii</i>	-	-	-	-	-	+	2	1	-	1	2	-	+	-	3	+	-	2	3	V	IV	+	-	-
<i>Frankenia laevis</i> var. <i>capitata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	+	-	1	-	IV	I	-	-	-
<i>Atriplex glauca</i> subsp. <i>ifnensis</i>	1	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	2	II	-	-	-
<i>Lauanea arborescens</i>	-	1	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1	-	-	-	+	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Suaeda vermiculata</i>	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	II	-	-	-	-
<i>Salsola vermiculata</i>	-	-	+	1	1	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chenolecides tomentosa</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tragacum moquimi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	+	-	-	I	-	-	-
<i>Frankenia pulverulenta</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Cistanche phelpaia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	I	-	-	-

Además en: 5, *Juncus* sp. 1, *Lemna minor* 1; 7, *Tamarix canariensis* +, 8, *Dittrichia viscosa* 2, *Lycium intricatum* 1; 12, *Polycarpha nivea* 1, *Polygonum maritimum* 1, *Cyperus capitatus* +; 17, *Salsola divaricata* +; 18, *Oenosis hesperia* +; 20, *Atriplex halimus* +, *Salsola tetrandra* +, *Ruppia maritima* +

Localidad y fecha de los inventarios: 1, BIONDI *et al.* 1994, *Fitosociología* 27: 119 (tab. 7) 2,3,4, Tarajal de Catalina García, Bco. de Tamaste, Tuineje (27.2.1993). 5, Punta del Junquillo (21.7.1994). 6, Puerto de la Torre (29.9.1994). 7, Puerto de la Torre (30.4.1980). 8,9,15, isla de Lobos (27.9.1994). 10, Caleta del Río, La Oliva (19.7.1994). 11,24, Charco de Bristol, La Oliva (19.7.1994). 12, Corralejo, La Oliva (19.7.1994). 13, Casas del Majanicho (19.7.1994). 14, Punta Salina Alta (29.9.1994). 16, Charco del Guelde, La Oliva (20.7.1994). 17, Playa de Jandía, Hotel Los Gorriones (27.2.1993). 18, Punta Pneta, Corralejo (10.7.1994). 19, ESTEVE CHUECA 1968, *Collect. Bot.* 7 (1): 321-322. 20, FERNÁNDEZ & SANTOS 1983, *Lazaroa* 5: 147 (tab. 1, invs. 1-10 y 14). 21, 21, FERNÁNDEZ & SANTOS 1983, *Lazaroa* 5: 149 (tab. 2, invs. 1-2 y 6-8). 22, Lagunillas, isla de Lobos (27.9.1994). 23, El Puerto, isla de Lobos (27.9.1994).

Tabla III

3.1. *Frankenio capitatae-Zygophylletum fontanesii* [matorral halófilo costero de roca]  
subas. *zygophylletosum fontanesii* (inv. 1-6) y subas. *suaedetosum verae* stat. nov. (inv. 7-14)

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Altitud (m.s.m.)	25	5	2	25	5	20	0	1	1	3	-	3	5	2
Pendiente (°)	5	5	3	5	-	10	-	5	5	5	-	-	-	3
Exposición	NW	NW	E	N	-	E	-	N	N	N	-	-	-	NE
Superficie (m <sup>2</sup> )	10	25	50	25	100	25	200	100	100	100	-	25	50	50
Cobertura (%)	30	25	50	35	60	35	60	55	65	50	-	50	60	50
Nº de especies/inv.	4	3	6	5	4	3	2	5	3	5	2	4	5	5

**Características**

<i>Zygophyllum fontanesii</i>	2	2	3	3	4	3	4	2	3	2	2	2	1	.
<i>Frankenia laevis</i> var. <i>capitata</i>	2	2	2	2	1	.	.	.	2	1	1	3	3	2
<i>Limonium papillatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	2
<i>Frankenia ericifolia</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Frankenia pulverulenta</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.

**Diferenciales de la subasociación**

<i>Suaeda vera</i>	.	.	.	.	.	.	+	3	3	3	2	1	3	3
--------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Compañeras**

<i>Polycarphae nivea</i>	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2
<i>Suaeda vermiculata</i>	1	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Chenoleoides tomentosa</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Atriplex glauca</i> subsp. <i>ifntiensis</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.
<i>Salsola vermiculata</i>	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lotus lancerottensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.
<i>Salsola tetrandra</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Limonium tuberculatum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

**Localidad y fecha de los inventarios:** 1, Playa del Águila, La Oliva (20.7.1994). 2, Caleta Riego, La Oliva (19.7.1994). 3, Playa de Barlovento, Puerto del Rosario (18.7.1994). 4, Bajos de la Bonancita, Puerto del Rosario (21.7.1994). 5, isla de Lobos (27.9.1994). 6, Urbanización Costa de Antigua (29.9.1994). 7, Casas de Majanicho (19.7.1994). 8,9,10, Punta del Tostón, El Cótulo (24.2.1993). 11, BIONDI *et al.* 1994, *Fitosociología* 27: 120, tab. 8, invs. 1-2. 12, Sudeste de la isla de Lobos (27.9.1994). 13, Punta de La Aduana (19.7.1994). 14, Bufadero de María Hernández (19.7.1994).



Tabla IV

4.1. *Frankenio-Zygophyllum gaetuli* [matarral halo-psamófilo de la Punta de Jandía] (inv. 1-3)

4.2. *Polycarpaea nivea-Lotetum lancerotensis* [matarral nitro-psamófilo de llanos] (inv. 4-20)

4.3. *Tragacanthum moquinii* [Dunas con balcones] (inv. 21-29)

Nº orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Altitud (m.s.n.)	50	50	5	3	10	5	1	5	2	5	-	5	5	5	10	40	40	60	5	-	2	5	5	5	5	5	5	3	-
Pendiente (°)	-	-	5	-	3	3	-	-	-	5	-	5	5	5	3	3	-	5	-	5	3	3	5	5	5	5	5	-	
Exposición	-	-	SW	-	-	SE	SE	NW	-	NE	-	NW	SE	SE	S	N	N	-	NW	-	E	SE	W	E	NE	E	SE	SE	-
Superficie (m <sup>2</sup> )	20	20	100	9	100	50	1	25	25	10	-	25	4	100	25	100	100	100	25	-	10	100	50	200	200	200	50	100	-
Cobertura (%)	30	30	50	40	50	55	45	45	90	65	-	55	40	65	70	60	70	60	45	-	85	60	85	90	80	75	40	60	-
Nº especies/inv.	5	3	6	5	5	6	4	4	8	3	5	6	10	7	6	5	6	7	3	10	4	6	4	4	2	2	4	8	13

**Características**

<i>Polycarpaea nivea</i>	-	-	2	3	3	2	2	1	4	3	V	2	1	2	4	2	2	2	-	V	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lotus lancerotensis</i>	-	-	-	-	+	1	3	3	4	4	V	3	2	2	2	3	1	1	3	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Heliotropium romosissimum</i>	-	-	1	1	-	2	1	1	+	-	V	1	2	2	1	2	1	+	1	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lanana arborescens</i>	2	2	+	-	-	-	-	-	+	-	V	-	1	2	-	3	2	-	-	V	-	1	+	+	-	-	-	-	-	III
<i>Tragacanthum moquinii</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	III	1	-	-	-	-	-	-	-	-	5	4	5	5	5	5	2	3	V	
<i>Ononis hesperia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	III	2	+	2	1	2	4	4	1	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Atriplex glauca</i> subsp. <i>ifitensis</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	IV	-	-	-	2	-	-	-	-	III	-	+	-	-	-	-	+	+	II	
<i>Salsola vermiculata</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1	-	-	-	1	-	
<i>Suaeda vermiculata</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	II	-	-	-	-	-	2	1	+	
<i>Chenoleoidea tomentosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	2	II	
<i>Lycium intricatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Zygophyllum gaetulum</i>	2	3	3	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Salsola divaricata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Gymnocarpus decander</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Convolvulus caput-medusae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Atriplex halimus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	
<i>Nicotiana glauca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	

**Compañeras**

<i>Frankenia laev.</i> subsp. <i>capitata</i>	1	2	2	2	2	2	+	-	-	-	IV	1	-	-	1	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zygophyllum fontanesii</i>	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	V	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	2	1	+	-	+	-	2	III	
<i>Helianthemum canariense</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	3	3	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cakile maritima</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	2	-	II	
<i>Cyperus capitatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	III	-	1	-	-	-	-	-	-	IV	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Suaeda vera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	2	-	-	-	1	II		
<i>Euphorbia paralias</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Kickxia saginata</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1	-	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Limonium papillatum</i>	-	-	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Además en: 11, *Tamarix canariensis* f.; 20, *Panicum maritimum* r., *Cistaceae phelpsaia* r.; 29, *Arthrocnemum macrostachyum* l.

**Localidad y fecha de los inventarios:** 1,2, Punta de Jandía (9.2.1993). 3, Punta de Jandía, DEL ARCO & WILDPRET 1980, *Hom. Prof. Telesforo Bravo* 1: 102, 4,5, isla de Lobos (27.9.1994). 6,7,13,14, Los Gorriones, Jandía (26.2.1993). 8,12,19, entre Punta del Tostón y El Cotillo (24.2.1993). 9, Punta de la Triaca, Puerto del Rosario (18.7.1994). 10, Playa de las Caletitas, Puerto del Rosario (22.7.1994). 11, ESTEVE CHUECA 1968, *Collect. Bot.* 7 (1): 312-313 (invs. 10-14). 15, Llanos del Tostón, La Oliva (19.7.1994). 16,17, El Cotillo (5.12.1998). 18, Jable de Vigocho, Pájara (6.2.1996). 20, BIONDI *et al.* 1994, *Fitosociología* 27: 117 (tab. 4). 21, Playa de las Lajas, Puerto del Rosario (18.7.1994). 22, Dunas de Corralejo (24.2.1993). 23, La Baja, La Oliva (19.7.1994). 24, Playa del Rosadero, La Oliva (19.7.1994). 25, Playas de Corralejo (3.5.1980). 26, Playa Blanca, Puerto del Rosario (22.7.1994). 27, Playa de Caleta de Fuste (29.9.1994). 28, Ensenada de Toneles, Antigua (29.9.1994). 29, BIONDI *et al.* 1994, *Fitosociología* 27: 116 (tab. 3, invs. 1-5, 8-9, 13 y 16-20).

Tabla V

4.4. *Euphorbia paralias-Cyperetum capitati* [comunidad psamófila de vaguadas] (inv. 1-7)4.5. *Salsolo kali-Cakiletum maritimae* [herbazal nitro-halófilo de arena] (inv. 8-14)

Nº orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Altitud (m.s.m.)	4	8	10	5	3	5	-	-	5	3	3	3	5	3
Pendiente (°)	5	10	10	5	5	3	-	-	3	5	-	5	3	5
Exposición	NE	N	NW	SE	SE	N	-	-	N	E	-	E	NE	E
Superficie (m <sup>2</sup> )	5	25	25	25	25	200	-	-	100	50	10	50	20	75
Cobertura (%)	50	50	60	55	60	60	-	-	50	10	40	10	50	30
Nº especies/invs.	4	4	5	8	7	8	9	13	4	6	6	2	3	2

**Características de *Euphorbio-Cyperetum***

<i>Euphorbia paralias</i>	2	3	3	2	2	3	V	II	1	.	.	.	.	.
<i>Cyperus capitatus</i>	.	.	2	3	2	2	IV	I	.	1	+	.	.	.

**- de *Salsolo-Cakiletum***

<i>Cakile maritima</i>	.	.	.	2	3	2	V	V	3	3	3	3	3	3
<i>Polygonum maritimum</i>	.	.	.	.	.	+	II	II	1	2	2	1	.	.

**Compañeras de *Traganion moquinii***

<i>Polycarpha nivea</i>	2	1	1	+	1	.	III	.	.	+	1	.	.	.
<i>Ononis hesperia</i>	.	1	+	2	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Atriplex glauca</i> subsp. <i>ifniensis</i>	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	3	+
<i>Traganum moquinii</i>	.	.	.	.	.	1	II	.	2	.	.	.	+	.
<i>Lotus lancerottensis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.
<i>Heliotropium ramosissimum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	.	.	.	.

**-Otras**

<i>Zygophyllum fontanesii</i>	+	.	.	1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Ononis serrata</i> var. <i>prostrata</i>	.	.	3	1	2	.	+	I	.	.	.	.	.	.

**Además en:** 1, *Helianthemum canariense* 1; 6, *Tamarix canariensis* +; 7, *Launaea arborescens* II, *Frankenia laevis* var. *capitata* +, *Pancreatium maritimum* +, *Suaeda vera* +; 8, *Senecio crassifolius* r, *Plantago afra* r, *Mesembryanthemum crystallinum* r.

**Localidad y fecha de los inventarios:** 1, Playa de las Caletitas, Puerto del Rosario (22.7.1994). 2, El Charcón, La Oliva (19.7.1994). 3,11, Bajo Agustino, La Oliva (19.7.1994). 4,5, Dunas de Corralejo (24.2.1993). 6,9,14, Playas de Corralejo (3.5.1980). 7, BIONDI *et al.* 1994, *Fitosociologia* 27: 115 (tab. 2, invs. 1-8, 10). 8, BIONDI *et al.* 1994, *Fitosociologia* 27: 114 (tab. 1). 10, Corralejo (19.7.1994). 12, Playa Bajo Negro, La Oliva (19.7.1994). 13, Playa Caleta de Fuste (29.9.1994).

Tabla VI  
5.1. *Lycio intricati-Euphorbietum balsamiferae* ass. nova [tabaibal dulce]

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Altitud (m.s.m.)	25	8	25	42	400	450	325	330	375	400	350	380	450	450	360
Pendiente (°)	10	-	10	5	15	30	45	10	15	-	15	10	45	40	45
Exposición	N	-	E	NW	W	E	SE	NW	SW	-	NW	W	SE	SE	S
Superficie (m <sup>2</sup> )	100	100	200	200	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cobertura (%)	75	80	60	50	60	55	60	60	65	70	65	70	75	70	70
Nº de especies	3	8	8	4	19	10	6	10	11	9	11	10	11	7	12

### Características

<i>Euphorbia balsamifera</i>	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4
<i>Kleinia nerifolia</i>	.	.	.	2	1	3	3	1	2	2	2	2	2	3	3
<i>Euphorbia regis-jubae</i>	.	.	+	1	+	3	+	1	1	2	+	1	+	.	.
<i>Helianthemum canariense</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	3	1	2	2	2	.
<i>Asparagus pastorianus</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	3	2
<i>Kickxia sagittata</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	1	.	.	.	.
<i>Rubia fruticosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.
<i>Caralluma burchardii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	1
<i>Olea europaea</i> subsp. <i>cerasiformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Helianthemum thymiphyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.

### Compañeras de *Chenoleo-Suaedetum*

<i>Lycium intricatum</i>	1	2	2	3	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1
<i>Launaea arborescens</i>	.	3	2	.	1	2	3	2	1	1	1	1	2	2	2
<i>Lotus lancerottensis</i>	.	+	.	.	1	.	.	+	1	2	.	2	1	.	.
<i>Salsola vermiculata</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	+	+	1	+	.	.	3
<i>Chenoleoides tomentosa</i>	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Forsskaolea angustifolia</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Salsola tetrandra</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salsola divaricata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

### - Otras

<i>Ajuga iva</i> var. <i>pseudiva</i>	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	+	.	+
<i>Suaeda vera</i>	3	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asphodelus fistulosus</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Cenchrus ciliaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	1
<i>Salvia aegyptiaca</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Frankenia laevis</i> var. <i>capitata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dipcadi serotinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phagnalon rupestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Drimys maritima</i> var. <i>hesperia</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Heliotropium ramosissimum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

**Localidad y fecha de los inventarios:** 1, El Coto de María Díaz, La Oliva (19.07.94). 2, Caleta Beatriz, La Oliva (19.07.94). 3, isla de Lobos (27.09.94). 4, Malpaís del Cotillo, La Oliva (28.09.94). 5, Montaña Fénduca, Pájara (30.03.79). 6, Morro de Atalaya (26.09.94). 7, Valle Chico-Morro Tabaiba, La Oliva (26.09.94). 8,9,10,11,12, Montaña Fénduca, Pájara (25.02.93). 13, Valle del Esquén, Pájara (30.09.94). 14, Barranco de la Peña, Betancuria (28.09.94). 15, Valle del Sabio (26.09.94).

Tabla VII

5.2. *Euphorbietum handiensis* ass. nova [cardonal de Jandía] (inv. 1-3)5.3. *Kleinio neriifoliae-Euphorbietum canariensis* ass. nova [cardonal genuino] (inv. 4-11)

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Altitud (m.s.m.)	125	100	125	300	300	500	400	500	290	500	450
Pendiente (°)	3	10	3	10	10	10	5	10	10	10	10
Exposición	S	S	S	SW	SW	SW	SE	SW	SW	SW	SW
Superficie (m <sup>2</sup> )	200	200	200	100	100	100	150	100	300	400	100
Cobertura (%)	40	40	40	85	80	75	75	75	75	80	75
Nº de especies/invs.	7	4	5	7	5	5	7	4	7	4	6

**Características**

<i>Euphorbia canariensis</i>	.	.	3	5	5	5	5	5	5	5	5
<i>Kleinia neriifolia</i>	.	.	.	2	2	2	1	1	2	2	1
<i>Rubia fruticosa</i>	.	.	.	1	1	1	1	2	2	1	+
<i>Euphorbia handiensis</i>	3	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia regis-jubae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Asparagus nesioties</i> subsp. <i>purpurienae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Helianthemum canariense</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

**Compañeras de Pegano-Salsoletea**

<i>Launaea arborescens</i>	1	.	+	1	+	+	1	+	1	.	+
<i>Lycium intricatum</i>	2	2	2	1	.	.	.	.	2	.	.
<i>Salsola vermiculata</i>	2	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lotus lancerottensis</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1
<i>Lavandula canariensis</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asteriscus sericeus</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.

**- Otras**

<i>Cenchrus ciliaris</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Suaeda vera</i>	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salvia aegyptiaca</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Además en: 7, *Ononis cf. christii* +, *Aspalathium bituminosum* +; 9, *Nicotiana glauca* +.

Localidad y fecha de los inventarios: 1,3, Jandía (1.5.1980). 2, Valle de los Mosquitos, Jandía (9.2.1995). 4,5,6,7,8,10,11, Valle de Vinámar, Jandía (26.2.1993). 9, Bco. del Ciervo, sobre Morro Jable (9.2.1995).

Tabla VIII  
5.4. *Kleinia nerifoliae-Asparagetum pastoriani* [tabaibal amargo]

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Altitud (m.s.m.)	575	550	570	500	550	95	-	420	300	400	600	575	200
Pendiente (°)	15	25	10	15	20	5	-	5	20	15	25	20	15
Exposición	NE	NE	SE	SW	SW	NE	-	S	NW	S	W	SW	NE
Superficie (m <sup>2</sup> )	25	50	90	100	50	100	-	100	400	100	500	100	100
Cobertura (%)	65	55	65	75	75	80	-	80	75	70	55	60	65
Nº de especies/inv.	9	17	11	14	14	12	4	15	18	9	7	11	6

#### Características

<i>Euphorbia regis-jubae</i>	+	2	3	3	3	3	4	2	.	2	2	3	3
<i>Kleinia nerifolia</i>	.	.	+	2	+	2	4	2	2	2	.	2	+
<i>Helianthemum canariense</i>	4	3	2	2	3	1	I	+	3	.	.	.	.
<i>Asparagus pastorianus</i>	.	.	.	.	1	2	4	4	3	4	2	.	.
<i>Caralluma bucharidii</i>	.	.	.	.	.	2	4	2	1	1	.	.	.
<i>Kickxia sagittata</i>	.	.	.	1	.	.	4	2	.	.	.	.	.
<i>Rubia fruticosa</i>	.	.	.	.	.	1	4	.	.	.	.	1	.
<i>Phillyrea angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Asparagus horridus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

#### Compañeras de Pegano-Salsoletea

<i>Lycium intricatum</i>	.	1	3	2	2	2	3	1	2	2	1	1	2
<i>Launaea arborescens</i>	1	2	2	2	2	2	2	2	2	.	+	+	2
<i>Lotus lancerottensis</i>	1	+	1	1	3	.	4	.	2	.	.	1	.
<i>Fagonia cretica</i>	.	.	+	.	2	.	1	1	1	2	.	.	.
<i>Nicotiana glauca</i>	.	.	.	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Forsskaolea angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+
<i>Salsola vermiculata</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chenoleoides tomentosa</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Atriplex glauca</i> subsp. <i>ifniensis</i>	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.

#### - Otras

<i>Phagnalon saxatile</i>	.	1	.	+	1	.	.	+	2	.	.	.	.
<i>Rutheopsis herbanica</i>	.	.	.	.	.	.	I	2	.	3	2	.	.
<i>Asphodelus ramosus</i> subsp. <i>distalis</i>	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Cenchrus ciliaris</i>	.	.	.	2	.	.	.	1	1	1	.	.	.
<i>Micromeria varia</i> subsp. <i>rupestris</i>	2	1	.	1	.	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Asphodelus fistulosus</i>	.	.	.	1	.	.	I	.	.	.	.	1	2
<i>Crepis canariensis</i>	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ajuga iva</i> var. <i>pseudiva</i>	.	.	.	+	1	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Drimys maritima</i> var. <i>hesperia</i>	.	2	+	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Spergularia fimbriata</i>	.	.	1	.	.	+	I	.	.	.	.	1	.
<i>Allium roseum</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Frankenia laevis</i> var. <i>capitata</i>	.	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus canariensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	3	.	.
<i>Cynara cardunculus</i> var. <i>ferocissima</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Salvia aegyptiaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.
<i>Dipcadi serotinum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Romulea columnae</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Umbilicus horizontalis</i>	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.

Además: En 2, *Andryala glandulosa* subsp. *varia* 1. En 6, *Phagnalon rupestre* +. En 7, *Opuntia ficus-indica* 1. En 9, *Acacia cyclops* 3, *Pinus halepensis* 1, *Acacia cyanophylla* +. En 10, *Lobularia canariensis* subsp. *marginata* 1. En 11, *Echium plantagineum* 1. En 12, *Ranunculus cortusifolius* 2.

Localidad y fecha de los inventarios: 1,2,3,5,10, Proximidades del Morro de la Cruz, macizo de Betancuría (25.2.1993). 4, Montaña Fénduca, Pájara (25.2.1993). 6, Malpaís de Lajares, La Oliva (24.2.1993). 7, LEMS, K., 1968, Cuad. Bot. Canar. 3: 27-52 (tabla). 8, Aula de Naturaleza, macizo de Betancuría (25.3.1993). 9, macizo Betancuría (25.3.1993). 11, Plantaciones de *Pinus canariensis*, macizo de Betancuría (25.3.1993). 12, Lomo Pico Zarza, Jandía (26.2.1993). 13, Valle de Vinámar, Jandía (26.2.1993).

Tabla IX  
5.5. *Micromeria rupestris-Oleetum cerasiformis* ass. nova [acebuchal]

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8
Altitud (m.s.m.)	590	580	325	550	600	550	650	500
Pendiente (°)	5	45	35	40	45	30	30	50
Exposición	N	W	N	N	W	N	NE	SW
Superficie (m <sup>2</sup> )	100	100	400	500	200	400	50	50
Cobertura (%)	60	60	65	65	50	65	50	65
Nº de especies	14	16	18	21	6	14	10	23

#### Características

<i>Micromeria varia</i> subsp. <i>rupestris</i>	1	2	1	2	1	2	1	+
<i>Olea europaea</i> subsp. <i>cerasiformis</i>	2	2	2	1	3	+	.	.
<i>Rhamnus crenulata</i>	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Echium decaisnei</i> subsp. <i>purpurisense</i>	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Pistacia atlantica</i>	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bupleurum handiense</i>	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Maytenus canariensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Euphorbia regis-jubae</i>	2	2	1	2	.	3	1	1
<i>Helianthemum canariense</i>	.	2	.	.	1	1	2	.
<i>Kleinia nerifolia</i>	1	2	.	.	.	.	1	1
<i>Caralluma burchardii</i>	.	2	1	1	.	.	.	.
<i>Campylanthus salsoloides</i>	2	2	.	.	.	.	.	.
<i>Rubia fruticosa</i>	.	+	.	.	.	.	(+)	.
<i>Kickxia sagittata</i>	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Asparagus pastorianus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.

#### Compañeras

##### - de Pegano-Salsoletea

<i>Launaea arborescens</i>	+	1	2	2	2	+	2	3
<i>Asteriscus sericeus</i>	2	2	1	3	.	2	1	3
<i>Lycium intricatum</i>	+	1	2	1	1	1	.	.
<i>Andryala glandulosa</i> subsp. <i>varia</i>	1	.	+	1	.	1	.	.
<i>Lotus lancerottensis</i>	.	.	.	1	.	.	1	+

##### - de plantaciones forestales

<i>Acacia cyclops</i>	.	.	3	1	.	3	.	.
<i>Pinus halepensis</i>	.	.	2	3	.	.	.	.
<i>Pinus canariensis</i>	.	.	.	2	.	+	.	.
<i>Prunus dulcis</i>	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Medicago arborea</i>	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Ceratonia siliqua</i>	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Cupressus sempervirens</i>	.	.	+	.	.	.	.	.

##### - Otras

<i>Cynara cardunculus</i> var. <i>ferocissima</i>	.	.	1	2	2	1	.	.
<i>Phagnalon saxatile</i>	2	1	1	.	.	2	.	.
<i>Lobularia canariensis</i> subsp. <i>marginata</i>	+	.	+	+	.	.	+	.
<i>Crepis canariensis</i>	.	.	.	2	.	2	.	.
<i>Romulea columnae</i>	.	.	.	2	.	1	.	.
<i>Aspalthium bituminosum</i>	.	.	1	.	.	.	.	1

**Además:** En 1, *Foeniculum vulgare* 1, *Lavandula canariensis* +. En 2, *Opuntia ficus-indica* 2, *Cenchrus ciliaris* 1, *Opuntia dillenii* +, *Cosentinia vellea* subsp. *bivalens* +. En 3, *Pipthatherum miliaceum* 1. En 4, *Asphodelus ramosus* subsp. *distalis* 1, *Umbilicus horizontalis* 1, *Ranunculus cortusifolius* 1. En 8, *Nicotiana glauca* 2, *Carlina salicifolia* subsp. *lancerottensis* 1, *Aichryson bethencourtianum* 1, *Minuartia platyphylla* +, *Spergularia fimbriata* +, *Senecio bollei* +, *Ononis christii* +, *Monanthes laxiflora* +, *Reichardia famaræ* +, *Pancreatium canariense* +, *Polypodium cambricum* subsp. *macaronicum* +.

**Localidad y fecha de los inventarios:** 1,2, Riscos de Carnicero (30.9.1994). 3,4,6, macizo de Betancuria (25.2.1993). 5, Degollada de Tejetuno (21.7.1994). 7, Montaña de Las Aceitunas (29.3.1979). 8, Pico del Fraile, Jandía (1.4.1975).

Tabla X

5.6. *Periploco laevigatae-Phoenicetum canariensis* [palmeral] (inv. 16-18)5.7. *Suaedo verae-Tamaricetum canariensis* ass. nova [tarajal] (inv. 1-15)

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Altitud (m.s.m.)	120	120	60	150	120	120	120	3	120	3	160	400	5	200	200	120	400	5
Pendiente (°)	5	5	5	-	5	5	5	-	5	-	5	5	3	5	5	5	3	5
Exposición	S	S	W	-	S	SW	SE	-	NW	-	ESE	S	WSW	WW	W	NW	S	S
Superficie (m <sup>2</sup> )	100	100	200	100	100	100	200	100	500	100	200	200	100	100	100	100	200	200
Cobertura (%)	95	85	90	95	95	80	90	90	85	90	80	90	80	90	85	75	75	80
Nº de especies	5	5	10	4	3	6	2	4	4	6	6	4	4	7	5	6	7	5

**Características de *Suaedo-Tamaricetum***

<i>Tamarix canariensis</i>	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4			
<i>Suaeda vera</i>	4	3	3	2	2	2												

**Características de *Periploco-Phoenicetum***

<i>Phoenix dactylifera</i>														1	2	4		3
<i>Phoenix canariensis</i>														2	2	1	3	
<i>Phoenix canariensis</i> x <i>dactylifera</i>																		2

**Compañeras de *Pegano-Salsotea***

<i>Laiuaea arborescens</i>	+	+	+	2	+	1		+	1		+	1	+			1	1	2
<i>Salsola vermiculata</i>			1	1		1		3	2	2	+		+			2		2
<i>Nicotiana glauca</i>			+										1	1	+		1	
<i>Lycium intricatum</i>			+					2					3				1	
<i>Atriplex semibaccata</i>	1					1			+		+					+		
<i>Chenoleoides tomentosa</i>										1								
<i>Ricinus communis</i>																	1	
<i>Heliotropium ramosissimum</i>																		
<i>Lotus lancerottensis</i>														+				

**- Otras**

<i>Dittrichia viscosa</i>			+									+		1	1		3	
<i>Spergularia fimbriata</i>		2				+												
<i>Heliotropium curassavicum</i>			+															1
<i>Polygonum x adscendens</i>	+	1																
<i>Cenchrus ciliaris</i>																	1	
<i>Frankenia ericifolia</i>										+								
<i>Zygophyllum fontanestii</i>											+							
<i>Kickxia sagittata</i>											+							
<i>Juncus acutus</i>			+															
<i>Foeniculum vulgare</i>			+															
<i>Salsola aegyptiaca</i>														+				
<i>Euphorbia regis-jubae</i>																		+

**Localidad y fecha de los inventarios:** 1,2,5,6, Tarajal de Catalina García, Bco. de Tamasite (27.02.1993). 3, Barranco del Valle (21.7.1994). 4, Majada Blanca (29.9.1994). 7, Bco. de las Torres (30.4.1980). 8, La Caleta, La Oliva (18.7.1994). 9, Rosa de Frasquita, La Oliva (20.7.1994). 10, Los Charcones, Puerto del Rosario (18.7.1994). 11, Barranco Majada Larga, Tesguiate (21.7.1994). 12,17, Betancuria (21.7.1994). 13, Barranco de la Peña (21.7.1994). 14,15, Bco. Vega de Río Palmas (25.2.1993). 16, Rosa de Frasquita (20.7.1994). 18, Barranco de la Torre, Antigua (29.9.1994).

Tabla XI

6.1. *Chenoleo tomentosae-Suaedetum vermiculatae* [matorral nitrófilo árido]

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Altitud (m.s.n.m.)	171	255	85	145	145	200	160	126	75	130	75	200	225	55	40	5	20	20	160	10	145	145	-
Pendiente (°)	-	10	-	-	5	5	20	3	15	3	5	5	5	-	-	5	3	3	10	5	100	200	-
Exposición	-	NW	-	-	NE	NW	S	SW	N	SW	S	S	SE	-	-	E	NE	NE	SW	NW	NW	SW	-
Superficie (m <sup>2</sup> )	100	100	100	100	100	100	100	100	100	25	500	50	100	100	25	100	25	30	50	50	20	10	-
Cobertura (%)	55	40	45	85	45	45	50	45	55	60	60	65	65	40	60	50	40	35	35	50	40	30	-
Nº de especies/invs.	2	3	4	3	5	5	5	5	9	5	12	4	6	3	4	4	4	3	5	7	6	6	14

## Características

<i>Chenoleoides tomentosa</i>	.	.	2	2	2	1	2	.	.	+	+	2	.	.	4	3	3	1	2	3	+	1	V	
<i>Lycium intricatum</i>	.	1	2	.	2	+	+	1	2	.	+	3	2	3	1	.	.	.	.	+	+	2	1	V
<i>Salsola vermiculata</i>	4	3	3	4	3	3	4	2	2	1	1	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	2	1	.
<i>Launaea arborescens</i>	.	.	.	+	1	1	2	2	2	4	3	4	2	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	III
<i>Suaeda vermiculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	3	3	2	.	.	.	III
<i>Salsola tetrandra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2	3	.
<i>Forsskaolea angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polycarpaea nivea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Lotus lancerottensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Gymnocarpus decander</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nicotiana glauca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Atriplex glauca</i> subsp. <i>ijimensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Traganum moquinii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Atriplex halimus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Ononis hesperia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

## Compañeras

<i>Frankenia laevis</i> var. <i>capitata</i>	.	.	.	.	2	2	1	.	.	.	+	.	.	.	.	2	2	2	2	2	2	2	2	II
<i>Helianthemum canariense</i>	2	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+
<i>Suaeda vera</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	II
<i>Asphodelus fistulosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Cenchrus ciliaris</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Kickxia sagittata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Euphorbia regis-jubae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Kleinia nerifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I

Además en: 9, *Rubia fruticosa* 2, *Lobularia canariensis* subsp. *marginata* 2; 13, *Onopordon nogalesii* 2; 20, *Frankenia ericifolia* 1; 22, *Suaeda* sp. +; 23, *Limonium pectinatum* +, *Zygophyllum fontanesii* +.

**Localidad y fecha de los inventarios:** 1, Pasado Tefía a Betancuria (5.12.1998), 2,6, hacia Vallebrón (5.12.1998), 3,14, Corralejo-Villaverde (5.12.1998), 4,5,7, Oliva-Lajares (5.12.1998), 8,10, Bco. Tamasite (27.2.1993), 9, La Pared, Jandía (27.2.1993), 11, Jandía (1.5.1980), 12, Jandía (3.4.1975), 13, Valle de Vinámar (1.5.1980), 15, Corralejo-Villaverde (5.12.1998), 16, Bco. de Lomo Cumplido, La Oliva (18.7.1994), 17,18, Cerca de Salinas del Carmen (5.12.1998), 19,21,22, La Pared, Pájara (5.12.1998), 20, Caleta del Río, La Oliva (19.7.1994), 23, BIONDI *et al.* 1994, *Fitosociología* 27: 118 (tab. 5, invs. 1-4 y 6-15).



Tabla XII  
6.2. *Andryala variae*-*Asteriscetum sericeae* ass. nova [matorral de jorados]

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Altitud (m.s.m.)	310	690	660	550	550	470	470	500	800	760	750	700
Pendiente (°)	10	30	35	25	5	15	5	5	5	5	5	10
Exposición	N	SW	SW	S	NW	NE	NE	NE	N	S	S	SW
Superficie (m <sup>2</sup> )	400	100	100	100	500	50	50	100	50	100	100	50
Cobertura (%)	80	50	55	60	70	65	90	85	75	75	80	65
Nº de especies	13	4	5	11	14	11	9	10	6	2	2	2

#### Características

<i>Asteriscus sericeus</i>	+	3	3	2	2	2	3	3	3	4	4	3
<i>Launaea arborescens</i>	.	.	.	2	2	2	1	3	.	.	.	.
<i>Lycium intricatum</i>	1	2	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Andryala glandulosa</i> subsp. <i>varia</i>	.	.	.	.	1	1	1	2	.	.	.	.
<i>Fagonia cretica</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Forsskaeola angustifolia</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Louisa lancerottensis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

#### Compañeras

##### -de Kleinio-Euphorbietea

<i>Micromeria varia</i> subsp. <i>rupestris</i>	+	.	.	1	1	2	2	2	+	.	.	.
<i>Kleinia nerifolia</i>	.	1	2	1	.	.	.	.	.	1	1	2
<i>Euphorbia regis-jubae</i>	.	.	.	2	3	3	2	3	.	.	.	.
<i>Helianthemum canariense</i>	1	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Asparagus pastorianus</i>	1	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Sideritis pumila</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.

##### -de plantaciones forestales

<i>Pinus halepensis</i>	.	.	.	.	3	+	.	.	.	.	.	.
<i>Acacia cyclops</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Grevillea robusta</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.

##### -Otras

<i>Umbilicus horizontalis</i>	2	.	.	.	2	1	.	+	+	.	.	.
<i>Lobularia canariensis</i>	.	.	.	+	+	+	.	+	1	.	.	.
<i>Crepis canariensis</i>	3	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.
<i>Minuartia platyphylla</i>	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Rutheopsis herbanica</i>	+	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus cortusifolius</i>	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Spergularia finbriata</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Dipcadi serotinum</i>	2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Phagnalon saxatile</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Marrubium vulgare</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cynara cardunculus</i> var. <i>ferocissima</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aspalathium bituminosum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salvia uegyptiaca</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aichryson bethencourtianum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.

Localidad y fecha de los inventarios: 1,5,4,6,7 y 8, macizo de Betancuria (25.2.1993). 2,3,9,10 y 11, Pico de la Zarza, Jandía (26.2.1993). 12, Pico del Ingeniero, Jandía (1.5.1980).

Tabla XIII

**6.3. *Polycarpo-Nicotianetum glaucae*** [matorral nitrófilo de mimos] (inv. 6-8)  
**6.4. *Tropaeolo majoris-Ricinetum communis*** [matorral de tartagueros] (inv. 1-5)

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8
Altitud (m.s.m.)	335	235	445	200	200	30	330	345
Pendiente (º)	-	-	-	5	5	-	20	-
Exposición	-	-	-	W	W	-	E	-
Superficie (m <sup>2</sup> )	40	50	20	100	25	30	30	10
Cobertura (%)	90	80	70	65	60	70	70	60
Nº de especies	5	9	4	5	4	3	3	3

### Características

<i>Nicotiana glauca</i>	.	1	2	2	2	4	4	4
<i>Ricinus communis</i>	5	4	4	3	2	.	.	.
<i>Launaea arborescens</i>	.	3	.	+	.	.	2	2
<i>Salsola vermiculata</i>	.	.	.	1	+	2	.	.
<i>Lotus lancerottensis</i>	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Forsskaolea angustifolia</i>	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Atriplex semibaccata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.

### Compañeras

<i>Dittrichia viscosa</i>	3	.	3	2	2	.	3	(1)
<i>Cenchrus ciliaris</i>	2	+	1	.	.	.	.	.
<i>Piptatherum miliaceum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Tamarix canariensis</i>	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Kleinia nerifolia</i>	.	1	.	.	.	.	.	.

**Localidades y fechas de los inventarios:** 1,3,8, entre Betancuria y Vega de Río Palmas (5.12.1998). 2, Vega de Río Palmas (5.12.1998). 4,5, Vega de Río Palmas (25.2.1993). 6, Corralejo-Villaverde (5.12.1998). 7, Betancuria (5.12.1998).

Tabla XIV  
**7.1. *Cenchrus ciliaris*-*Hyparrhenietum hirtae***  
 [gramal]

Nº de orden	1	2
Altitud (m.s.m.)	265	245
Pendiente (°)	30	10
Exposición	SW	NW
Superficie (m <sup>2</sup> )	50	10
Cobertura (%)	80	65
Nº de especies	8	3

#### Características

<i>Cenchrus ciliaris</i>	2	4
<i>Hyparrhenia hirta</i>	4	.
<i>Salvia aegyptiaca</i>	3	.

#### Compañeras

<i>Helianthemum canariense</i>	+	2
<i>Launaea arborescens</i>	+	2
<i>Phagnalon saxatile</i>	1	.
<i>Ajuga iva</i> var. <i>pseudiva</i>	+	.
<i>Kleinia neriifolia</i>	+	.

**Localidad y fecha de los inventarios:** 1,2, Vega de Río Palmas (5.12.1998).

Tabla XV

8.1. *Mesembryanthesmetum crystallini* [barrillar] (inv. 7-10)8.3. *Launaea nudicaulis-Resedetum lancerotae* ass. nova [herbazal efímero de invierno] (inv. 1-6)

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitud (m.s.m.)	5	5	5	5	5	1	4	210	575	200
Pendiente (°)	3	3	5	3	2	2	5	15	10	10
Exposición	NW	NW	NW	NW	NW	SE	N	NE	SW	NE
Superficie (m <sup>2</sup> )	25	25	25	25	25	1	1	25	25	4
Cobertura (%)	65	50	50	60	55	50	60	70	60	50
Nº de especies	7	7	7	11	8	7	5	22	19	13

Características de *Launaea-Resedetum lancerotae*

<i>Reseda lancerotae</i>	2	2	1	2	2	3	.	.	.	.
<i>Cuscuta planiflora</i>	2	1	2	3	2	1	.	.	.	.
<i>Launaea nudicaulis</i>	4	2	3	2	2	.	.	.	.	.
<i>Ifloga spicata</i>	2	2	2	3	2	.	.	.	.	.
<i>Lolium parabolicum</i>	2	2	1	1	1	.	.	.	.	.
<i>Trigonella stellata</i>	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.
<i>Lotus glinoides</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.

- de *Carrichthero-Amberboion*

<i>Calendula aegyptiaca</i>	1	1	1	1	+	1	1	1	2	+
<i>Echium bonnetii</i>	1	1	+	+	.	.	.	1	2	.
<i>Medicago minima</i>	.	.	.	.	2	.	.	1	2	2
<i>Reichardia tingitana</i>	.	.	.	+	.	1	.	1	2	.
<i>Senecio crassifolius</i>	.	.	.	1	.	.	2	.	.	.
<i>Ifloga spicata</i>	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.
<i>Nothoceras bicorne</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+

- de *Mesembryanthesmetum crystallini*

<i>Patellifolia patellaris</i>	.	.	.	.	.	.	2	3	2	2
<i>Aizoon canariense</i>	.	.	.	.	.	.	1	2	+	.
<i>Mesembryanthesmetum nodiflorum</i>	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.
<i>Spergularia fallax</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.

## - de sintaxones de rango superior

<i>Anagallis arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1
<i>Erucastrum canariense</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1
<i>Hedypnois cretica</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	2	+
<i>Malva parviflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+
<i>Erodium sp.</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
<i>Asphodelus fistulosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.
<i>Silene apetala</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
<i>Atractylis cancellata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
<i>Lamarckia aurea</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+

**Además en:** 6, *Plantago albicans* 2, *Bromus rigidus* 1; 8, *Sonchus oleraceus* +, *Emex spinosa* 2, *Herniaria cinerea* +, *Campanula erinus* +, *Wahlenbergia lobelioides* +; 9, *Fumaria sp.* 1, *Ononis sp.* 1, *Hordeum murinum* 1, *Convolvulus siculus* 1, *Mercurialis annua* 1, *Rumex vesicarius* +; 10, *Ornithopus compressus* +.

**Localidad y fecha de los inventarios:** 1,2,3,4,5, entre Punta del Tostón y El Cotillo (24.2.1993). 6, Hotel Los Gorriones, Jandía (27.2.1993). 7, Faro del Cotillo, Punta del Tostón (24.2.1993). 8,10, Valle de Vinámar (26.2.1993). 9, Pico de La Zarza (26.2.1993).

Tabla XVI

**8.5. *Piptathero miliacei-Foeniculetum vulgaris* [hinojal]  
(inv. 3)**

**8.6. *Scolymo maculati-Cynaretum ferocissimae* [cardal]  
(inv. 1-2)**

Nº de orden	1	2	3
Altitud (m.s.m.)	580	575	245
Pendiente (°)	20	30	-
Exposición	N	N	-
Superficie (m <sup>2</sup> )	25	25	15
Cobertura (%)	70	50	85
Nº de especies	6	5	6

### Características

<i>Cynara cardunculus</i> var. <i>ferocissima</i>	4	3	.
<i>Asphodelus ramosus</i> subsp. <i>distalis</i>	2	1	.
<i>Dittrichia viscosa</i>	.	+	1
<i>Piptatherum miliaceum</i>	.	.	4
<i>Foeniculum vulgare</i>	.	.	3

### Compañeras

<i>Helianthemum canariense</i>	2	2	.
<i>Launaea arborescens</i>	.	1	1
<i>Phagnalon rupestre</i>	2	.	.
<i>Euphorbia regis-jubae</i>	2	.	.
<i>Atriplex semibaccata</i>	.	.	1
<i>Salvia aegyptiaca</i>	.	.	+
<i>Andryala glandulosa</i> ssp. <i>varia</i>	+	.	.

**Localidad y fecha de los inventarios:** 1,2, altos de Betancuria (5.12.1998). 3, Vega de Río Palmas (5.12.1998).

Tabla XVII

9.3. *Paspalo-Polypogonatum semiverticillatae* [Gramal higrófilo] (inv. 1-4)

9.4. *Scirpo globiferi-Juncetum acuti* [Juncal] (inv. 6-7)

9.5. *Helosciadetum nodiflori* [Comunidad de berros] (inv. 5)

9.6. Comunidades de *Arundo donax* [cañas] y *Phragmites australis* [carrizos] (inv. 8-9)

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Altitud (m.s.m.)	75	75	75	500	500	385	200	335	200
Pendiente (°)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exposición	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Superficie (m <sup>2</sup> )	2	2	2	2	2	6	10	50	100
Cobertura (%)	80	80	95	95	100	90	95	100	100
Nº de especies	2	2	3	8	5	5	2	3	1

### Características

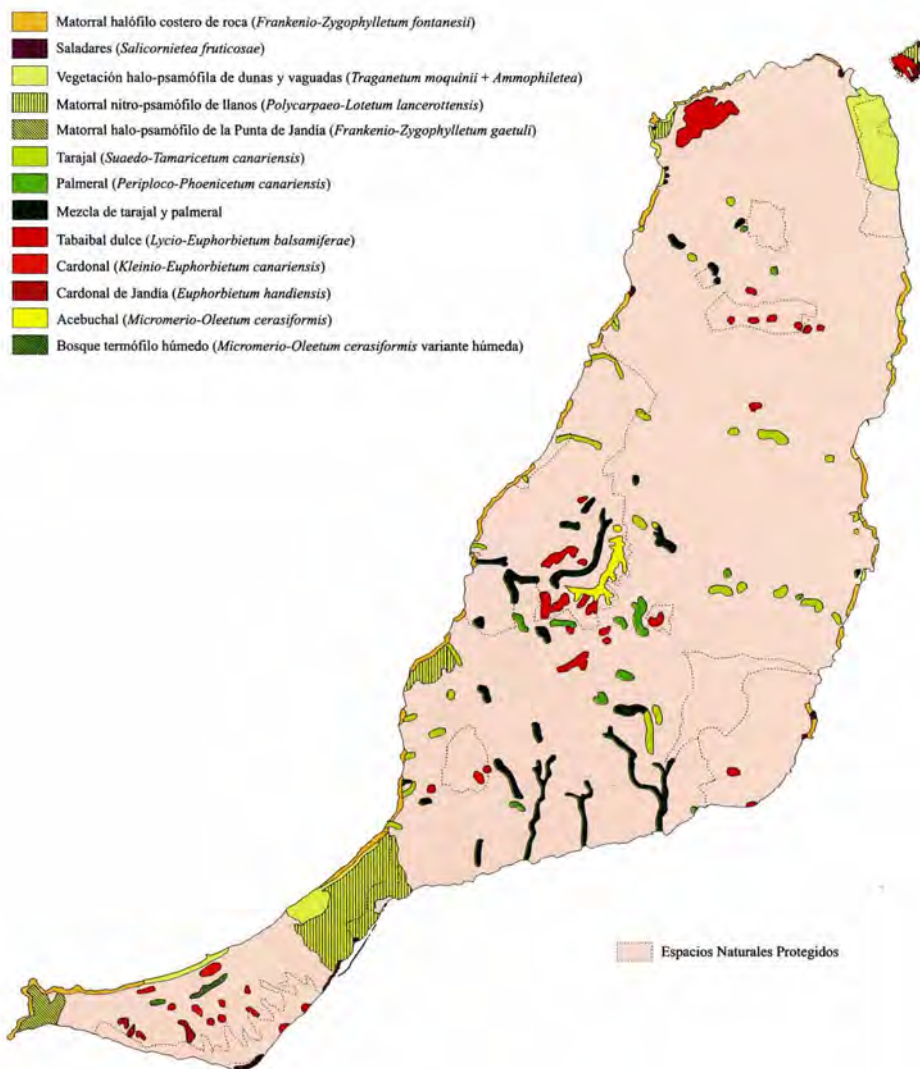
<i>Polypogon viridis</i>	2	4	+	2	2	.	.	.	.
<i>Cyperus laevigatus</i>	.	.	5	5	1	.	.	.	.
<i>Samolus valerandi</i>	4	2	3	.	.	.	.	.	.
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	.	+	1	2	.	.	.
<i>Juncus acutus</i>	.	.	.	.	.	3	5	.	.
<i>Apium graveolens</i>	.	.	.	2	2	.	.	.	.
<i>Nasturtium officinale</i>	.	.	.	.	5	.	.	.	.
<i>Arundo donax</i>	.	.	.	.	.	.	.	5	.
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	5

### Compañeras

<i>Launaea arborescens</i>	.	.	.	.	.	.	2	2	.
<i>Dittrichia viscosa</i>	.	.	.	.	.	2	.	+	.
<i>Piptatherum miliaceum</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Pelargonium x hybridum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Malva parviflora</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Spergularia fimbriata</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Juncus buffonius</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Lepidium bonariense</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.

**Localidad y fecha de los inventarios:** 1,2,3, Bco. Goteras (2.5.1980). 4,5, Fuente Valle Vinámar, Jandía (26.2.1993). 6, Betancuria (5.12.1998). 7,9, Presa de la Peña (5.12.1998). 8, Entre Betancuria y Vega de Río Palmas (5.12.1998).

# RESTOS DE LA VEGETACIÓN POTENCIAL



VIERAEA	Vol. 28	99-117	Santa Cruz de Tenerife, diciembre 2000	ISSN 0210-945X
---------	---------	--------	--	----------------

## Contribución a la fauna braconológica de las islas Canarias (Hymenoptera, Braconidae)

E.R. GUERRERO\* & M. KOPONEN\*\*

*\*Paraje Topo Negro, 6. 38500 Güímar. Santa Cruz de Tenerife,  
Islas Canarias, España.*

*\*\* Department of Applied Zoology, P.O. Box 27, FIN-00014 University of  
Helsinki, Finland.*

Guerrero, E.R. & M. Koponen (2000). Contribution to the braconid fauna of the Canary Islands (Hymenoptera: Braconidae). *VIERAEA* 28: 99-124.

**RESUMEN:** Se realiza un listado de los himenópteros braconídeos de Canarias, con su distribución en las distintas islas. Actualmente se reconoce un total de 151 especies englobadas dentro de 66 géneros, de las cuales 13 son consideradas endémicas y 83 son citadas por primera vez para las diversas islas del archipiélago, siendo 71 de ellas nuevas para su fauna.

**Palabras clave:** listado, Braconidae, Hymenoptera, islas Canarias.

**ABSTRACT:** Contribution to the braconid fauna of the Canary Islands with the realization of a Check-List of the braconid hymenopteran, including the distribution by islands. A total of 151 species are known today to occur in the Islands which belong to 66 genera, of which 13 are considered endemics and 83 are new records on some islands to the archipelago, 71 of them are new for the fauna of the Canaries.

**Key words:** Check-List, Braconidae, Hymenoptera, Canary Islands.

### INTRODUCCIÓN

Los braconídeos, al igual que el conjunto de los himenópteros parasitoides de Canarias, no han sido tratados con la misma profundidad que otros grupos de insectos en los estudios faunísticos de las islas. La literatura científica sobre este orden es bastante escasa y dispersa, limitándose a citas y descripciones de especies producto de capturas puntuales. En 1978, Báez & Ortega realizan una recopilación bibliográfica sobre los himenópteros de Canarias en la que recogen un total de 17 especies de braconídeos; posteriormente otros autores contribuyen a incrementar este número con hallazgos de nuevas citas o especies para el territorio insular. Entre las principales aportaciones al conocimiento de la fauna braconológica de Canarias destacan Szépligeti (1908), Griffiths (1964), Hedqvist (1974, 1975), van Achterberg (1988) y sobre todo Fischer (1957, 1978, 1990, 1996, 1998, 1999). En el presente listado se reúne la totalidad de las especies hasta ahora referidas bibliográficamente para el archipiélago, se amplían los datos acerca de su distribución en el mismo



y se revisa e incluye el material procedente de las siguientes colecciones: Museo de Ciencias Naturales de Tenerife (TFMC), Departamento de Biología Animal (Zoología) de La Universidad de La Laguna (ULL), colección particular de Dr. F. La Roche y colección de E.R. Guerrero (ERG). Los especímenes de ULL facilitados por el Dr. P. Oromí fueron colectados en su mayoría con trampa Malaise durante la elaboración del proyecto "Inventario de la fauna de invertebrados del Parque Nacional del Teide" de 1996 y financiado por el Organismo Autónomo de Parques Nacionales (OAPN). Asimismo, se incluyen datos de especies presentes en las islas, recogidos por el Dr. Martti Koponen (DAZH, Finlandia) en su trabajo inédito "List of Hymenoptera Parasitica from the Azores, Madeira and Canary Islands" y aportaciones posteriores con nuevas citas de braconidos.

Los braconidos son un grupo de avispas parasíticas de enorme importancia ecológica y económica, con algunas especies jugando papeles valiosos tanto en el control de plagas como en el mantenimiento de la diversidad de las comunidades naturales. Algunas de las mayores cuestiones concernientes a su biología y taxonomía continúan sin respuesta, por lo que se hace necesaria una mayor atención a este apasionante e interesante grupo de parasitoides para el mejor conocimiento de la rica fauna del archipiélago canario.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las especies existentes se han agrupado en las diversas subfamilias según su orden sistemático. Se complementa con la distribución insular y las referencias bibliográficas de cada especie. Las especies endémicas del archipiélago son marcadas con un asterisco después del año de descripción. Las nuevas citas, 86 spp., son listadas con una cruz (+). Las islas vienen indicadas por las iniciales: H= El Hierro, P= La Palma, G= La Gomera, T= Tenerife, C= Gran Canaria, F= Fuerteventura y L= Lanzarote.

Especies	Distribución Insular							Referencias Bibliográficas
	H	P	G	T	C	F	L	
<b>Doryctinae (13 spp.)</b>								
<i>Gildoria elegans</i> Hedqvist, 1974*		+	+	•				12-15-32-36-57
<i>Gildoria</i> sp.		+						
<i>Dendrosotinus</i> sp.				+				
<i>Ontsira imperator</i> (Haliday, 1836)				+				
<i>Pareucoristes varinervis</i> Tobias, 1961				+				
<i>Heterospilus</i> sp <sub>1</sub>		+		+				
<i>Heterospilus</i> sp <sub>2</sub>		+						
<i>Spathius canariensis</i> Hedqvist, 1976*				•	•			12-16-33-36-57
<i>Spathius moderabilis</i> Wilkinson, 1931				•	•			12-16-33-36-57
<i>Spathius pedestris</i> Wesmæl, 1838				•				16-33-36-57
<i>Spathius depressus</i> Hedqvist, 1976		+						
<i>Wachsmannia</i> sp.				+				
<i>Ecphylus</i> sp.				•				16-36
<b>Rogadinae (4 spp.)</b>								
<i>Aleiodes ductor</i> (Thunberg, 1822)	+			•		+	+	36-57
<i>Aleiodes gastritor</i> (Thunberg, 1822)				+				
<i>Aleiodes</i> sp. nr. <i>rossicus</i> (Kokoujev, 1898)			+					
<i>Aleiodes</i> cf. <i>Basalis</i> (Costa, 1884)			+	+				

	H	P	G	T	C	F	L	
<b>Pambolinae (2 spp.)</b>								
<i>Pambolus (Phaerodus) achterbergi</i> Belokobylskij, 1986*			+	•	+			13-36
<i>Pambolus</i> sp.				+				
<b>Braconinae (12 spp.)</b>								
<i>Curriea (Endovipio) jacobsoni</i> (Tobias, 1968)				•				19
<i>Glyptomorpha</i> sp.					+			
<i>Pachybracon</i> sp.				+				
<i>Cyanopterus flavator</i> (Fabricius, 1793)	+			+			+	
<i>Habrobracon hebetor</i> (Say, 1836)		+		•				16-36
<i>Habrobracon urinator</i> (Fabricius, 1798)				•				16-36
<i>Harobroca</i> cf. <i>viktorovi</i> Tobias, 1961				+				
<i>Bracon (Glabrobracon) piger</i> Wesmael, 1838				+				
<i>Bracon (Glabrobracon)</i> cf. <i>osculator</i> Nees, 1811				+				
<i>Bracon (Glabrobracon) variator</i> Nees, 1812		+		+				
<i>Bracon (Bracon) intercessor</i> Nees, 1834				+				
<i>Bracon (Bracon) pectoralis</i> Wesmael, 1838			+	+				
<b>Horminae (1 sp.)</b>								
<i>Hormius moniliatus</i> Nees, 1818				+				
<b>Opiinae (30 spp.)</b>								
<i>Opius (Frekius) beckeri</i> Fischer, 1957*	+	+		•		+	+	16-20-21-36
<i>Opius (Xynobius) rudis</i> Wesmael, 1835						•		36
<i>Opius (Apodesmia) nitidulator</i> (Nees, 1834)			•	•		•	•	26-36
<i>Opius (Nosopoea) cingulatus</i> Wesmael, 1835				•				36
<i>Opius (Nosopoea) maculipes</i> Wesmael, 1835			•	•		•	•	26-36
<i>Opius (Nosopoea) seebensteinensis</i> Fischer, 1959				•				36
<i>Opius (Odontopoea) paranivens</i> Fischer, 1990*				•				27-36
<i>Opius (Tobia) rudiformis</i> Fischer, 1958							•	27-36
<i>Opius (Opius) lugens</i> Haliday, 1837				•			•	36
<i>Opius (Opius) pallipes</i> Wesmael, 1835				•				36
<i>Opius (Phaerotoma) biroi</i> Fischer, 1960				•				36
<i>Opius (Phaerotoma) diversiformis</i> Fischer, 1960				•				36
<i>Opius (Phaerotoma) diversus</i> Szépligeti, 1898			•	•				27-36
<i>Opius (Phaerotoma) exiguus</i> Wesmael, 1835				•				36
<i>Opius (Phaerotoma) gafaensis</i> Fischer, 1964				•				36
<i>Opius (Allophlebus) tabificus</i> Papp, 1979			•					36
<i>Opius (Adontopius) tenfanus</i> Fischer, 1996*				•				23-36
<i>Opius (Opiothorax) cf. abditiformis</i> Fischer, 1984				•				36
<i>Opius (Opiothorax) filicornis</i> Thomson, 1895				•		•		27-36
<i>Opius (Opiothorax) funebris</i> Wesmael, 1835				•				36
<i>Opius (Opiothorax) levis</i> Wesmael, 1835				•				27-36
<i>Opius (Opiothorax) longicornis</i> Thomson, 1895				•				27-36
<i>Opius (Opiothorax) loniceræ</i> Fischer, 1958				•				36
<i>Opius (Opiothorax) opacus</i> Fischer, 1968			•					36
<i>Opius (Opiothorax) pappianus</i> Fischer, 1986			•			•		36
<i>Opius (Opiothorax) turcicus</i> Fischer, 1960			•	•				36
<i>Eurytenes (Jucundopius) campanariae</i> (Fischer, 1959)				•				27-36
<i>Eurytenes (Jucundopius) impatientis</i> (Fischer, 1957)				•				27-36
<i>Eurytenes (Jucundopius) vockerothi</i> (Fischer, 1964)				•				36
<i>Biosteres (Chilotrichia) fuerteventurensis</i> Fischer, 1999*						•		25

<b>Alysiinae (23 spp.)</b>								
<i>Alysia atra</i> Haliday, 1838				+				
<i>Orthostigma canariense</i> Fischer, 1980*				•				16-36
<i>Orthostigma impeforme</i> Fischer, 1995		+		•				22-36
H	P	G	T	C	F	L		
<i>Orthostigma imperator</i> van Achterberg & Ortega, 1983*				•				11-16-36
<i>Orthostigma madeirense</i> Fischer, 1995				•				22-36
<i>Dinotrema</i> spp.		+	+					
<i>Synaldis maxima</i> Fischer				+				
<i>Synaldis distracta</i> (Nees, 1834)				+				
<i>Synaldis lacessiva</i> Fischer, 1975		+	+	+				
<i>Synaldis ultima</i> Fischer, 1970				+				
<i>Synaldis</i> sp.				•				36
<i>Aphaereta difficilis</i> Nixon, 1939				+				
<i>Aphaereta minuta</i> (Nees, 1812)		+	+					
<i>Asobora tabida</i> (Nees, 1834)		+	+					
<i>Grandia cynaraphila</i> (Ricello, 1929)				+				
<i>Aspilota</i> sp.				+				
<i>Protodacnusa</i> sp.							+	
<i>Chorebus (Stiphocera) canariensis</i> Griffiths, 1964*				•	•			24-29-36-55
<i>Chorebus (Stiphocera)</i> spp.		+	+					
<i>Chorebus (Phaenolexis)</i> sp.				+				
<i>Coloneura</i> sp.			+					
<i>Dacnusa (Pachysema)</i> sp. nr. <i>fasciata</i> Stelfox, 1954				+				
<b>Aphidiinae (19 spp.)</b>								
<i>Ephedrus persicae</i> Froggatt, 1904			•	•				12-36-38-39
<i>Ephedrus niger</i> Gautier, Bonnamour & Gaumont, 1929				+				
<i>Praon volucre</i> (Haliday, 1833)			•	•				12-36-38-39
<i>Lysiphlebus confusus</i> Tremblay & Eady, 1978			•	•	•			12-36-38-39
<i>Lysiphlebus fabarum</i> (Marshall, 1896)		+	+					
<i>Aphidius picipes</i> (Nees, 1811)				•				12-36-38-39
<i>Aphidius ervi</i> Haliday, 1834		•	•	•	•			12-36-38-39
<i>Aphidius hieraciorum</i> Starý, 1962		+		+				
<i>Aphidius matricariae</i> Haliday, 1834				•				12-36-38-39
<i>Aphidius rosae</i> Haliday, 1834				•				12-36-38-39
<i>Aphidius funebris</i> Mackauer, 1961		+		+	+			
<i>Aphidius</i> sp.			•					12
<i>Diaretiella rapae</i> (M Intosh, 1855)			•	•				12-36-38-39
<i>Monoctonia pistaciaecola</i> Starý, 1962				+				
<i>Trioxys auctus</i> (Haliday, 1833)		+						
<i>Trioxys pannonicus</i> Starý, 1960				•				12-36-38-39
<i>Trioxys</i> sp.						•		36
<i>Binodoxys angelicae granatensis</i> Quilis, 1931				•				12-36-38-39
<i>Binodoxys brevicornis</i> (Haliday, 1833)				•				12-36-38-39
<b>Miracinae (1 sp.)</b>								
<i>Mirax rufilabris</i> Haliday, 1833		•	•	•				36-44
<b>Adelinae (1 sp.)</b>								
<i>Adelius</i> sp.				+				
<b>Helconinae (3 spp.)</b>								
<i>Diospilus</i> sp.				+				
<i>Triaspis obscurellus</i> (Nees, 1816)				+				
<i>Triaspis pallipes</i> (Nees, 1816)		+		•				16-36

<b>Blacinae (7 spp.)</b>								
<i>Blacus (Blacus) exilis</i> (Nees, 1812)				+				
<i>Blacus (Blacus) nivalis</i> van Achterberg, 1988*				•				2-36
<i>Blacus (Blacus) pappianus</i> Haeselbarth, 1973	•			•			•	2-36
<i>Blacus (Blacus) cf. procerus</i> Haeselbarth, 1973							+	
<i>Blacus (Blacus) canariensis</i> Achterberg & Guerrero, 2000*	•			•	•			10
	H	P	G	T	C	F	L	
<i>Blacus (Ganychorus) diversicornis</i> (Nees, 1834)				+				
<i>Blacus (Hysterobolus) nixonii</i> Haeselbarth, 1973				+	+			
<b>Euphorinae (11 spp.)</b>								
<i>Meteorus cespitator</i> (Thunberg, 1822)				+				
<i>Dinocampus coccinellae</i> (Schrank, 1802)	+							
<i>Peristenus pallipes</i> (Curtis, 1833)				+	+			
<i>Peristenus cf. relictus</i> (Ruthe, 1856)				+				
<i>Leiophron</i> spp.				+				
<i>Microctonus aethiopoulos</i> Loan, 1975				+				
<i>Microctonus</i> sp.		+		+				
<i>Chrysophthorus hungaricus</i> (Zilach-Kiss, 1927)		+		•				7-36
<i>Allurus lituratus</i> (Haliday, 1835)				+				
<i>Centistes cf. scymni</i> Ferrière in Delucchi, 1954				+				
<i>Centistes fuscipes</i> (Nees, 1834)				+				
<b>Homolobinae (1 sp.)</b>								
<i>Homolobus (Apatia) truncatoides</i> van Achterberg, 1979		+		•	+			16-36
<b>Macrocentrinae (1 sp.)</b>								
<i>Macrocentrus (Amicroplus) collaris</i> Spinola, 1808		+	+	•	•	•	•	6-36
<b>Agathidinae (3 spp.)</b>								
<i>Agathis</i> sp.				+				
<i>Bassus canariensis</i> (Szépligeti, 1908)*		+		•		•		12-16-53-58-59
<i>Bassus conspicuus</i> (Wesmael, 1837)				+				
<b>Cheloninae (8 spp.)</b>								
<i>Chelonus annulatus</i> (Nees, 1816)				•				36-40
<i>Chelonus inanita</i> (Linnaeus, 1767)				•				16-36-40
<i>Chelonus oculator</i> Panzer, 1806				•		+		36-40
<i>Microchelonus pilicornis</i> (Thomson, 1874)				+				
<i>Microchelonus</i> sp. near <i>sulcatus</i> (Jurine, 1807)	+	+	+	+				
<i>Phanerotoma dentata</i> Panzer, 1805				•	•			16-36
<i>Phanerotoma longicauda</i> Walley, 1951					+			
<i>Phanerotoma semenowi</i> Kokoujev, 1903					+			
<b>Microgastrinae (14 spp.)</b>								
<i>Microgaster globatus</i> (Linnaeus, 1758)				•				16-36
<i>Microgaster meridiana</i> (Haliday, 1834)				•				16-36
<i>Microgaster nobilis</i> Reinhard, 1880				•				16-36
<i>Microgaster tibialis</i> (Nees, 1834)				•		•		12-16-36
<i>Choeras dorsalis</i> (Spinola, 1808)				+				
<i>Choeras semele</i> (Nixon, 1965)				+				
<i>Cotesia fulvipes</i> (Haliday, 1834)				+				
<i>Cotesia cuprea</i> (Lyle, 1925)						•		-
<i>Cotesia vanessae</i> Reinhard, 1880							•	-
<i>Pholetesor bicolor</i> (Nees, 1834)				+				
<i>Apanteles bajariae</i> Papp, 1975						•		36
<i>Apanteles sotades</i> Nixon, 1976				+				
<i>Apanteles hemara</i> Nixon, 1965				+				
<i>Microplitis ariata</i> Papp, 1979						•		36-46

El estudio del material braconológico presenta los siguientes resultados faunísticos: un total de 153 especies son reconocidas actualmente para las islas Canarias, las cuales pertenecen a 66 géneros englobados en 18 subfamilias. Asimismo, 13 especies y un género (*Gildoria*) son consideradas endémicas, lo que representa un 8,5 % de la fauna braconológica canaria. Aunque el número de especies conocidas ha aumentado considerablemente, 136 spp. (88,9 %), desde la primera lista (Báez & Ortega, 1978), el número real de avispas braconíidas que alberga el archipiélago es, presumiblemente, mucho mayor.

Nuevas citas:

### **Doryctinae**

*Gildoria elegans* Hedqvist, 1974

La Gomera: Embalse La Encantadora, 1999, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH).

La Palma: Breña Baja, Monte Breña, 27-II-1997, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH).

*Gildoria* sp.

La Palma: El Paso, Cumbre Nueva (850-1000 m.), 28-II-1997, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH).

*Dendrosotinus* sp.

Tenerife: Sta. Ursula, La Quinta, 30-II-1993, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH).

*Ontsira imperator* (Haliday, 1836)

Tenerife: Cruz del Carmen, 3-VI-1986, 1♀ (V. Quilis leg., ULL); Agua García, 1-X-1996, 1♀ (E.R. Guerrero leg.).

*Pareucoristes varinervis* (Tobias, 1961)

Tenerife: Las Cañadas, 13-VII-1996, 1♂ (N. Zurita leg., ULL).

*Heterospilus* sp<sub>1</sub>.

La Palma: Los Tilos, 18-IX-1998, 1♂ (E.R. Guerrero leg.).

Tenerife: Monte Aguirre, 26-VIII-1979, 1♀ (G. Ortega leg., TFMC); Güímar, 27-II-1998, 1♀, 20-III-1998, 1♀ (E.R. Guerrero leg.).

*Heterospilus* sp<sub>2</sub>.

La Palma: Los Tilos, 22-IX-1998, 1♂, 18-IX-1998, 1♂ (E.R. Guerrero leg.); Barlovento, 20-IX-1998, 1♂ (E.R. Guerrero leg.).

*Spathius depressus* (Hedqvist, 1976)

La Palma: Los Tilos, 22-IX-1998, 1♂ (E.R. Guerrero leg.).

*Wachsmannia* sp.

Tenerife: Bailadero, 6-III-1981, 1♂ (G. Ortega leg., TFMC); Agua García, 17-X-1998, 1♂ (E.R. Guerrero leg.).

**Rogadinae**

*Aleiodes ductor* (Thunberg, 1822)

El Hierro: Echedo, 29-I-1978, 1 ♀ (M. Báez leg., TFMC).

Fuerteventura: Villaverde, 18-II-1980, 3 ♀♀ 1 ♂ (G. Ortega leg., TFMC); Vallebrón, 21-II-1980, 1 ♀, 7-III-1984, 1 ♀ 8 ♂♂ (G. Ortega leg., TFMC); Tetir, 21-II-1980, 1 ♀ (G. Ortega leg., TFMC); La Asomada, 21-II-1980, 1 ♀ 1 ♂ (G. Ortega leg., TFMC); La Oliva, 13-II-1977, 1 ♀ (M. Báez leg., TFMC).

Lanzarote: Haria, 20-II-1979, 1 ♀ 1 ♂ (M. Báez leg., TFMC); Janubio, 22-II-1979, 1 ♀ (M. Báez leg., TFMC).

*Aleiodes* sp. nr. *rossicus* (Kokoujev, 1898).

La Gomera: Meriga, 10-IX-1997, 3 ♂♂ (M. Báez leg., TFMC).

*Aleiodes* cf. *basalis* (Costa, 1884)

La Gomera: Meriga, 15-VIII-1977, 1 ♂ (M. Báez leg., TFMC); Los Gallos, 14-IX-1977, 2 ♂♂ (M. Báez leg., TFMC).

Tenerife: San Andrés, 19-IV-1964, 1 ♂ (R. Arozarena leg., TFMC); Monte Aguirre, 26-III-1981, 1 ♂ (G. Ortega leg., TFMC); Santa Ursula, 21-VI-1981, 1 ♀ (G. Ortega leg., TFMC).

*Aleiodes* (*Aleiodes*) *gastritor* (Thunberg, 1822)

Tenerife: Aguamansa, 30-III-1988, 1 ♀, 6-IV-1988, 1 ♀ (M. Koponen leg., DAZH, det. Papp 1995).

**Pambolinae**

*Pambolus* (*Phaenodus*) *achterbergi* Belokobylskij, 1986

La Gomera: Bco. Aguajilva, 2-I-1978, 1 ♀ (P. Oromí leg., TFMC).

Gran Canaria: Los Tiles, 8-XII-1989, 2 ♀♀ (M. Peña leg., TFMC).

*Pambolus* sp.

Tenerife: Las Cañadas, 25-X-1996, 2 ♀♀ (N. Zurita leg., ULL); Güímar, 8-V-1998, 1 ♀ (E.R. Guerrero leg.).

**Braconinae**

*Glyptomorpha* sp.

Gran Canaria: Telde, 13-II-1997, 2 ♂♂ (F. La Roche leg.).

*Pachybracon* sp.

Tenerife: Las Cañadas, 27-X-1996, 1 ♀ (A. Camacho leg., ULL).

*Cyanopterus flavator* (Fabricius, 1793)

El Hierro: Frontera, 1-II-1978, 1 ♀ (M. Báez leg., TFMC).

Tenerife: C<sup>a</sup> Igueste San Andrés, 1-II-1957, 1 ♂ (J.M. Fernández leg., TFMC); Las Cañadas, 10-VI-1967, 1 ♀ (J.M. Fernández leg., TFMC), 28-V-1996, 1 ♀ (A. Camacho leg., ULL); Pto. de la Cruz, 12-IV-1976, 1 ♂ (M. Báez leg., TFMC); Altos Arafo, 21-VII-1981, 1 ♀ (M. Báez leg., TFMC).

Lanzarote: Haría, 20-II-1979, 1 ♀ (M. Báez leg., TFMC).

*Habrobracon cf. viktorovi* Tobias, 1961

Tenerife: Igueste Candelaria, 18-XI-1979, 3♂♂ y 1♀ (G. Ortega leg., TFMC).

*Habrobracon hebetor* (Say, 1836)

La Palma: Breña Baja, Los Cancajos, 1-III-1997, 1♀, 2-III-1997, 1♂, 4-III-1997, 2♂♂, 29-III-1998, 1♂ 1♀ (M. Koponen leg., DAZH); Villa de Mazo, Las Toscas, 26-II-1997, 2♀♀ (M. Koponen leg., DAZH).

*Bracon (Glabrobracon) piger* Wesmael, 1838.

Tenerife: Masca, 21- XII-1977, 1♀ (J. Bonnet leg., TFMC).

*Bracon (Glabrobracon) variator* Nees, 1812

La Palma: El Paso, Los Barros (700-800 m.), 24-II-1997, 4♀♀ (M. Koponen leg., DAZH).

Tenerife: Aguamasa, 12-XII-1986, 1♂; La Laguna, 11-XII-1997, 1♀; Punta de Teno, 1-XII-1992, 1♂; Santa Ursula, La Quinta, 9-XII-1993, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH, det. Papp & Koponen).

*Bracon (Glabrobracon) cf. osculator* Nees, 1811

Tenerife: Aguamansa, 12-XII-1986, 1♂ (M. Koponen leg., det. J. Papp 1991).

*Bracon (Bracon) intercessor* Nees, 1834

Tenerife: Puerto de la Cruz, 1-V-1963, 1♀ (J.M. Fernández leg., TFMC), Taoro, 13-XII-1986, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH, det. J. Papp 1994); Almaciga, 5-X-1980, 1♀ (G. Ortega leg., TFMC).

*Bracon (Bracon) pectoralis* Wesmael, 1838

La Gomera: Playa del Inglés, 27-III-1999, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH).

Tenerife: Aguamasa, 12-XII-1986, 2♀♀ (M. Koponen leg., DAZH, det. J. Papp 1994).

## Horminae

*Hormius moniliatus* Nees, 1818

Tenerife: Las Mercedes, 9-IX-1996, 5♀♀ (E.R. Guerrero leg.); Güímar, 27-II-1998, 2♂♂, 7-III-1998, 2♂♂, 7-IV-1998, 1♀ (E.R. Guerrero leg.); Aguamansa, 12-XII-1986, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH, det. J. Papp 1994); Fuente Joco, 10-VII-1998, 1♂ (M. Báez leg., MB); Mte. Aguirre, 18-V-1998, 1♀ (M. Báez leg., MB); Purto de la Cruz, Parque Tajinaste, 1-IV-1999, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH); Santa Ursula, La Quinta, 1-XII-1992, 1♀, 3-XII-1992, 1♀, 7-IV-1993, 1♀, 9-IV-1993, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH); Bajamar, 27-III-1984, 1♀ (M. Báez leg., MB).

## Opiinae

*Opius (Frekius) beckeri* Fischer, 1957

El Hierro: Echedo, 29-I-1978, 1♀ (M. Báez leg., TFMC); Frontera, 1-II-1978, 1♂ (M. Báez leg., TFMC).

La Palma: Breña Baja, Monte Breña, 30-III-1998, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH).

**Fuerteventura:** Bco. Rio de Palmas, 20-II-1980, 1♂ 1♀ (G. Ortega leg., TFMC); Tetir, 18-II-1980, 2♂♂ 2♀♀ (G. Ortega leg., TFMC); Vallebrón, 7-III-1984, 1♀ 2♂♂ (G. Ortega leg., TFMC); La Asomada, 21-II-1980, 1♂ 1♀ (G. Ortega leg., TFMC); Los Molinos, 22-II-1980, 1♂ (G. Ortega leg., TFMC); Villaverde, 21-II-1980, 1♂ (G. Ortega leg., TFMC).

**Lanzarote:** Teguisse, 23-II-1979, 1♀ (M. Báez leg., TFMC); Haría, 23-II-1979, 2♂♂ 1♀ (M. Báez leg., TFMC); Uga, 22-II-1979, 1♂ 1♀ (M. Báez leg., TFMC); Tinajo, 19-III-1985, 1♀ (G. Ortega leg., TFMC); Máquez, 21-II-1979, 1♀ 3♂♂ (M. Báez leg., TFMC).

### **Alysiinae**

*Alysia atra* Haliday, 1838

**Tenerife:** Santa Ursula, La Quinta, 7-IV-1993, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH); Aguamansa, 12-XII-1997, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH).

*Orthostigma impeforme* Fischer, 1995

**La Palma:** El Paso, Cumbre Nueva (870-910), 31-III-1998, 1♂ 1♀ (M. Koponen leg., DAZH).

*Aspilota* sp.

**Tenerife:** Mte. Sta. Ursula, 1-VII-1979, 1♀ (M. Báez leg., TFMC); Puerto de la Cruz, 11-XII-1986, 1♀, 2-IV-1988, 1♂, 5-IV-1988, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH); Parque Taoro, 19-XII-1997, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH); Parque Tajinaste, 1-XII-1997, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH); Aguamansa, 12-XII-1997, 3♀♀ (M. Koponen leg., DAZH); El Moquinal, 13-XII-1997, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH); Las Yedras, 13-XII-1997, 2♂♂ (M. Koponen leg., DAZH)..

*Dinotrema* spp.

**La Palma:** El Paso, Cumbre Nueva (800-1000 m.), 28-II-1997, 8♂♂ 2♀♀, 31-III-1998, 3♂♂ 8♀♀ (M. Koponen leg., DAZH); La Laguna de Barlovento, 25-II-1997, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH); Monte Breza, 27-II-1997, 5♂♂ 1♀ (M. Koponen leg., DAZH).

**Tenerife:** Aguamansa, 6-IV-1993, 4♂♂ 1♀, 12-XII-1997, 4♂♂ 2♀♀ (M. Koponen leg., DAZH); Puerto de la Cruz, 5-IV-1988, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH); Parque Tajinaste, 20-XII-1997, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH); Los Silos, Monte del Agua, 14-XII-1997, 2♂♂ (M. Báez leg., MB); Ijuana, 30-IX-1989, 1♂ (M. Báez leg., MB); Palo Blanco, 27-IX-1984, 1♂ 1♀ (M. Báez leg., MB); Sta. Ursula, La Quinta, 8-XII-1993, 1♂, 10-XII-1993, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH); El Bailadero, 13-XII-1997, 2♂♂ 1♀ (M. Koponen leg., DAZH); El Moquinal, 13-XII-1997, 2♂♂ (M. Koponen leg., DAZH); Portela Baja-Erjos, 4-XII-1992, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH);

*Synaldis distracta* (Nees, 1834)

**Tenerife:** Anaga, El Bailadero, 4-XII-1992, 1♂, 13-XII-1997, 1♂; El Moquinal, 24-III-1999, 2♂♂ (M. Koponen leg., DAZH); Agua García, 16-X-1996, 1♂; Mte. Los Silos, 14-XII-1997, 1♀ (M. Báez leg., MB); Puerto de la Cruz, 9-IV-1988, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH).



*Synaldis lacessiva* Fischer, 1975

La Palma: El Paso, Los Barros (700-800 m.), 24-II-1997, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH); Las Mercedes, 25-XI-1979, 1♂ (G. Ortega leg., TFMC).

La Gomera: Buen Paso, 27-III-1999, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH).

Tenerife: Las Mercedes, 25-XI-1979, 1♂ (G. Ortega leg., TFMC); El Bailadero, 13-XII-1997, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH).

*Synaldis ultima* Fischer, 1970

Tenerife: El Bailadero, 13-XII-1997, 2♂♂ (M. Koponen leg., DAZH); El Moquinal, 24-III-1999, 2♂♂ (M. Koponen leg., DAZH).

*Synaldis maxima* Fischer

Tenerife: La Guancha, 26-IV-1988, 1♀ (Al. Medina leg., TFMC).

*Aphaereta difficilis* Nixon, 1939

Tenerife: Sta. Ursula, La Quinta, 10-XII-1993, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH); Puerto de la Cruz, Parque Tajinaste, 8-XII-1997, 1♂ 1♀, 20-XII-1997, 1♀; Parque Taoro, 2-IV-1999, 2♀♀ (M. Koponen leg., DAZH).

*Aphaereta minuta* (Nees, 1812)

La Palma: Breña Baja, Los Cancajos, 21-II-1997, 1♀, 22-III-1997, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH); Los Sauces, 7-IV-1998, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH).

Tenerife: Puerto de la Cruz, Parque Tajinaste, 9-XII-1997, 1♀, 10-XII-1997, 2♀♀, 18-XII-1997, 12EE, 19-XII-1997, 1♂ 1♀, 15-XII-1997, 1♀, 20-XII-1997, 2♀♀; Parque Taoro, 12-IV-1999, 1♀; La Paz, 30-III-1999, 1♂; El Botánico, 1-IV-1999, 1♀; San José de los Llanos, 23-III-1999, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH).

*Asobara tabida* (Nees, 1834)

La Palma: Breña Baja, Los Cancajos, 4-III-1997, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH); Los Sauces, 7-IV-1998, 1♀ (M. Koponen leg., TFMC).

Tenerife: Puerto de la Cruz, Parque Tajinaste, 10-XII-1997, 1♂, 18-XII-1997, 1♀, 2-IV-1999, 1♀, 3-IV-1999, 1♀, 4-IV-1999, 1♀; La Paz, 30-III-1999, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH); San José de los Llanos, 23-III-1999, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH).

*Grandia cynaraphila* (Riccello, 1929)

Tenerife: Sta. Ursula, La Quinta, 29-XII-1992, 1♀, 11-XII-1993, 1♂ 1♀ (M. Koponen leg., DAZH).

*Protodacnusa* sp.

Fuerteventura: La Asomada, 21-II-1980, 1♂ (G. Ortega leg., TFMC).

*Chorebus (Phaenolexis)* sp.

Tenerife: Las Cañadas, 22-V-1996, 1♂ (N. Zurita leg., ULL), 22-VI-1996, 1♀ (N. Zurita leg., ULL) y 1♂ (M. Arechavaleta leg., ULL), 23-VI-1996, 1♂ (N. Zurita leg., ULL), 29-VI-1996, 1♀ (N. Zurita, leg., ULL); Taborno, 12-I-1998, 1♂ (M. Báez leg., MB); Sta. Ursula, La Quinta, 1-IV-1993, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH).

*Chorebus (Stiphocera) spp.*

La Palma: Breña Baja, Los Cancajos, 2-III-1997, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH); El Paso, Cumbre Nueva (850-1000 m.), 28-II-1997, 4♂♂ 2♀♀ (M. Koponen leg., DAZH).

Tenerife: El Bailadero, 13-XII-1997, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH); Puerto de la Cruz, El Botánico, 1-IV-1999, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH); Sta. Ursula, La Quinta, 1-XII-1992, 1♀, 1-IV-1993, 1♀, 3-IV-1993, 1♀, 7-IV-1993, 3♂♂ 2♀♀ (M. Koponen leg., DAZH); Chinobre, 4-XII-1992, 2♂♂ 1♀ (M. Koponen leg., DAZH).

*Coloneura sp.*

La Gomera: Las Toscas, 26-III-1999, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH).

*Dacnusa (Pachysema) sp. nr. fasciata* Stelfox, 1954.

Tenerife: El Bailadero, 13-XII-1997, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH); Aguamansa, 31-III-1988, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH); Portela Baja-Erjos, 4-XII-1992, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH); Puerto de la Cruz, 11-XII-1986, 1♀, 14-XII-1986, 3♂♂, 9-IV-1988, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH); Las Yedras, 13-XII-1997, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH).

**Aphiidinae***Ephedrus niger* Gautier, Bonnamour & Goumont, 1929

Tenerife: Las Cañadas, 9-VII-1995, 1♀ (M. Arechavaleta leg., ULL).

*Lysiphlebus fabarum* (Marshall, 1896)

La Palma: Breña Baja, Los Cancajos, 21-II-1997, 3♀♀, 22-II-1997, 11♀♀, 22-III-1997, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH); Monte Breña, 27-II-1997, 3♀♀ (M. Koponen leg., DAZH); El Paso, Los Barros, 24-II-1997, 13♀♀ (M. Koponen leg., DAZH); W slopes of Cumbre Nueva (800-1000 m.), 28-II-1997, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH); Santa Cruz de La Palma, 1-IV-1998, 1♀, 2-IV-1998, 1♀, 8-IV-1998, 6♀♀ (M. Koponen leg., DAZH); Villa de Mazo, Monte de Luna, 3-III-1997, 3♀♀ (M. Koponen leg., DAZH).

Tenerife: Puerto de la Cruz, 30-III-1999, 2♀♀ (M. Koponen leg., DAZH); La Esperanza, Pico de las Flores, 10-IV-1993, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH).

*Aphidius hieraciorum* Starý, 1962

El Hierro: El Pinar, 30-I-1978, 1♂ (M. Báez leg., TFMC).

Tenerife: La Laguna, 8-III-1983, 1♂ (M. Báez leg., TFMC).

*Aphidius funebris* Mackauer, 1961

El Hierro: El Pinar, 30-I-1978, 1♂ (M. Báez leg., TFMC).

Tenerife: Bco. San Andrés, 31-V-1981, 1♂ (M. Báez leg., TFMC).

Fuerteventura: Vallebrón, 21-II-1980, 1♂ (G. Ortega leg., TFMC); Tetir, 21-II-1980, 1♂ (G. Ortega leg., TFMC).

*Monoctonia pistaciaecola* Starý, 1962

Tenerife: Bajamar, 6-II-1965, 2♀♀, 21-II-1965, 1♀ (R. Arozarena leg., TFMC).

*Trioxys auctus* (Haliday, 1833)

La Palma: Breña Baja, Los Cancajos, 21-II-1997, 2♀♀ (M. Koponen leg., DAZH).

### Adelinae

*Adelius* sp.

Tenerife: Güímar, 27-II-1996, 1♂, 16-I-1999, 2♂♂ (E.R. Guerrero leg.).

### Helconinae

*Diospilus* sp.

Tenerife: Bailadero, 28-V-1964, 1♀ (J.M. Fernández leg., TFMC), 6-III-1981, 1♀ (G. Ortega leg., TFMC); Taganana, 4-VI-1985, 1♀ (M. Báez leg., DAZH).

*Triaspis obscurellus* (Nees, 1816)

Tenerife: Los Realejos, 14-XII-1986, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH); Puerto de la Cruz, Taoro, 14-XII-1986, 1♀, 28-III-1988, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH det. J. Papp 1997).

*Triaspis pallipes* (Nees, 1816)

La Palma: Breña Baja, Los Cancajos, 21-II-1997, 1♀, 22-II-1997, 8♂♂, 2-III-1997, 1♀, 4-III-1997, 2♂♂ 1♀, 29-III-1998, 2♀♀ (M. Koponen leg., DAZH); Monte Breña, 27-II-1997, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH); Los Sauces, 7-IV-1998, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH); Villa de Mazo, Monte de Luna, 5-III-1997, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH).

### Blacinae

*Blacus (Blacus) exilis* (Nees, 1812)

Tenerife: Puerto de la Cruz, El Tope, 29-III-1988, 2♂♂ (M. Koponen leg., det. J. Papp, TFMC).

*Blacus (Blacus) cf. procerus* Haeselbarth, 1973

Fuerteventura: La Asomada, 21-II-1980, 1♂ (G. Ortega leg., TFMC).

*Blacus (Hysterobolus) nixonii* Haeselbarth, 1973

Tenerife: El Sauzal, 10-VII-1997, 1♀ (E.R. Guerrero leg.); Agua Garcia, 4-VII-1998, 3♀♀, 17-X-1998, 5♀♀, 17-VII-1999, 2♂♂ y 6♀♀ (E.R. Guerrero leg.).

Gran Canaria: Las Lagunetas, 9-III-1977, 1♀ (M. Báez leg., ULL).

*Blacus (Ganychorus) diversicornis* (Nees, 1834)

Tenerife: Aguamansa, 6-IV-1988, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH, det. Papp 1996).

### Euphorinae

*Meteorus cespitator* (Thunberg, 1822)

Tenerife: Bajamar, II-1975, 1♂ (J. J. Bacallado leg., ULL), II-1975, 2♀♀ (M. Báez leg., TFMC).

*Dinocampus coccinellae* (Schrank, 1802)

El Hierro: El Pinar, VI-1997, 1 ♀ (E.R. Guerrero leg.).

*Peristenus pallipes* (Curtis, 1833)

Tenerife: Las Raíces, 2-II-1997, 1 ♂ (E.R. Guerrero leg.); Cabezo del Tejo, 21-II-1997, 11 ♂♂ y 2 ♀♀ (E.R. Guerrero leg.).

Gran Canaria: Tilos de Moya, 10-III-1997, 1 ♂ (M. Báez leg., TFMC).

*Peristenus cf. relictus* (Ruthe, 1856)

Tenerife: La Tejita, 9-IV-1986, 1 ♂ (M. Báez leg., DAZH); Teno Bajo, 22-III-1999, 2 ♀♀ (M. Báez leg., DAZH).

*Leiophron* spp.

Tenerife: Bco. Bufadero, 24-III-1963, 1 ♂ (R. Arozarena leg., TFMC); Bco. Hondo, 13-VI-19082, 1 ♂ (G. Ortega leg., TFMC); Güímar, 14-V-1998, 1 ♂ (E.R. Guerrero leg.), 6-IX-1998, 1 ♀ (E.R. Guerrero, leg.), 18-X-1998, 1 ♂ (E.R. Guerrero leg.).

*Microctonus aethiopooides* Loan, 1975

Tenerife: Palo Blanco, 15-V-1985, 1 ♂ (M. Báez leg., ULL); Agua García, 4-VII-1998, 5 exx (E.R. Guerrero leg.).

*Microctonus* sp.

La Palma: Breña Baja, Los Cancajos, 21-II-1997, 1 ♀ (M. Koponen leg., DAZH); Monte Breña, 30-III-1998, 5 ♀♀ (M. Koponen leg., DAZH); El Paso, Cumbre Nueva (870-910 m.), 31-III-1998, 1 ♂ (M. Koponen leg., DAZH).

Tenerife: Buenavista, 8-IV-1993, 1 ♀ (M. Koponen leg., DAZH); Sta. Ursula, La Quinta, 5-IV-1993, 4 ♀♀, 7-IV-1993, 1 ♀, 9-IV-1993, 1 ♂, 5-XII-1993, 2 ♂♂, 8-XII-1993, 3 ♂♂, 9-XII-1993, 1 ♂ 1 ♀, 10-XII-1993, 1 ♂ 6 ♀♀, 11-XII-1993, 1 ♂ 2 ♀♀ (M. Koponen leg., DAZH); El Bailadero, 13-XII-1997, 1 ex (M. Báez leg., DAZH); Palo Blanco, 27-IX-1984, 1 ♂ (M. Báez leg., DAZH).

*Allurus lituratus* (Haliday, 1835)

La Gomera: Buen Paso, 27-III-1999, 1 ♀, 28-III-1999, 1 ♂ (M. Koponen leg., DAZH).

*Centistes cf. scymni* Ferrière in Delucchi, 1954

La Palma: Breña Baja, Monte Breña, 30-III-1988, 2 ♀♀ (M. Koponen leg., DAZH).

*Centistes fuscipes* (Nees, 1834)

La Palma: Breña Baja, Monte Breña, 27-II-1997, 1 ♂ 1 ♀, 30-III-1998, 2 ♂♂ 4 ♀♀ (M. Koponen leg., DAZH), 27-II-1997, 5 ♂♂ (M. Koponen leg., TFMC).

Tenerife: Los Silos, Monte del Agua, 9-V-1999, 2 ♂♂ (E.R. Guerrero leg., TFMC); Bco. Badajoz, 24-VII-1995, 1 ♀ (M. Báez leg., MB).

*Chrysopophthorus hungaricus* (Zilachi-Kiss, 1927)

La Palma: Los Tilos, 18-IX-1998, 2 ♂♂ (E.R. Guerrero leg.); Breña Baja, Monte Breña, 3-III-1997, 1 ♂ (M. Koponen leg., MB).

**Homolobinae***Homolobus (Apatia) truncatoides* Van Achterberg, 1979Gran Canaria: Tafira Alta, 8-III-1977, 1♂ (M. Báez leg., TFMC).

## Macrocentrinae

*Macrocentrus collaris* (Spinola, 1808)La Palma: Barlovento, 20-IX-1998, 2♂♂ 4♀♀ (E.R. Guerrero leg.).La Gomera: Buen Paso, 26-III-1999, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH).**Agathidinae***Agathis* sp.

Tenerife: Las Cañadas, 4-VI-1995, 1♀ (A. Camacho leg., ULL), 11-VI-1995, 1♂ (M. Arechavaleta leg., ULL), 1♀ (N. Zurita leg., ULL), 2♀♀ (A. Camacho leg., ULL), 6-X-1995, 1♀ (A. Camacho leg., ULL), 4-VII-1996, 1♂ (A. Camacho leg., ULL), 2-X-1996, 1♀ (P. Oromí leg., ULL) 1♂ (N. Zurita leg., ULL), 27-X-1996, 1♀ (N. Zurita leg., ULL); Cumbres de la Victoria, 7-VII-1998, 1♂ (E.R. Guerrero leg.).

*Bassus canariensis* (Szépligeti, 1908)

La Palma: Breña Baja, Monte Breña, 1-III-1997, 1♂, 5-III-1997, 3♂♂, 4-IV-1998, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH); Santa Cruz de La Palma, El Puente, 1-IV-1988, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH).

*Bassus conspicuus* (Wesmael, 1837)Tenerife: Las Cañadas, 3-VI-1995, 1♀ (A. Camacho leg., ULL).**Cheloninae***Chelonus oculator* Panzer, 1806Fuerteventura: El Cutillo, 1999, 1♀ (Bernardo Rodríguez leg., ERG).*Microchelonus pilicornis* (Thomson, 1874)Tenerife: Aguamansa, 12-XII-1986, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH, det. Papp 1994).*Microchelonus* sp. near *sulcatus* (Jurine, 1807)El Hierro: Cumbres de Frontera, 18-VIII-1996, 1♀ (E.R. Guerrero leg.)La Gomera: La Culata, 28-III-1999, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH).

La Palma: Breña Baja, Los Cancajos, 1-III-1997, 2♀♀, 2-III-1997, 1♀, 28-III-1998, 1♂, 29-III-1998, 1♂ 8E, 1-IV-1998, 1♀, 3-IV-1998, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH); Monte Breña, 3-III-1997, 2♂♂ (M. Koponen leg., DAZH); Santa Cruz de la Palma, 3-IV-1998, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH).

Tenerife: Puerto de la Cruz, Parque Tajinaste, 20-XII-1997, 1♂; Parque Taoro, 19-XII-1997, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH); San Andrés, 13-XII-1997, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH); Las Mercedes, 3-VIII-1996, 1♂ (E.R. Guerrero leg.); Bco. del Río, 21-VII-1996, 1♂ (E.R. Guerrero leg.); La Orotava, 26-IX-1996, 1♂ (E.R. Guerrero leg.); Güímar, 6-II-1999, 1♀ (E.R. Guerrero leg.). Las Cañadas, 11-VI-1995, 1♀ (M. Arechavaleta leg., TFMC); 29-VI-1996, 1♀, 21-VII-1996, 1♂ (A. Camacho leg., TFMC).

*Phanerotoma longicauda* Walley, 1951

Tenerife: Puerto de la Cruz, Taoro, 13-XII-1986, 1♂, 3-IV-1988, 2♂♂ (det. Zettel 1993), 19-XII-1997, 1♂; Parque Tajinaste, 8-XII-1997, 1♂, 10-XII-1997, 1♀; La Paz, 30-III-1999, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH); Sta. Ursula, La Quinta, 3-XII-1992, 1♂, 30-III-1993, 1♂, 1-IV-1993, 2♂♂, 5-XII-1993, 3♀♀ 3♂♂ (M. Koponen leg., DAZH); El Sauzal, 21-VI-1981, 1♀ (M. Báez leg., TFMC).

*Phanerotoma semenowi* Kokoujev, 1903.

Tenerife: Los Rodeos, 26-X-1962, 1♂ (J.M. Fernández leg., TFMC).

**Microgastrinae***Choeras dorsalis* (Spinola, 1808)

Tenerife: Sta. Ursula, La Quinta, 9-IV-1993, 1♀ (M. Koponen leg., DAZH).

*Choeras semele* (Nixon, 1965)

Tenerife: Puerto de la Cruz, 2-IV-1988, 1♀, 10-XII-1997, 1♀; Sta. Ursula, La Quinta, 7-IV-1993, 1♀ (M. Koponen leg. DAZH, det. J. Papp 1994 & M. Koponen).

*Cotesia fulvipes* (Haliday, 1834)

Tenerife: Puerto de la Cruz, 2-IV-1988, 1♀ (M. Koponen leg. DAZH, det. J. Papp 1994).

*Pholetesor bicolor* (Nees, 1834)

Tenerife: El Palmar-Portela Baja, 4-IV-1986, 1♂ (M. Koponen leg., DAZH, det. J. Papp 1994).

*Apanteles hemara* Nixon, 1965

Tenerife: Puerto de la Cruz, Parque Taoro, 13-XII-1986, 1♂, 15-XII-1986, 1♂ 1♀, 28-III-1988, 1♂ 1♀, 2-IV-1988, 6♂♂, 5-IV-1988, 4♂♂, 8-IV-1988, 1♂, 9-IV-1988, 3♂♂ (M. Koponen leg., DAZH, det. J. Papp 1988).

*Apanteles sotades* Nixon, 1976

Tenerife: Bajamar, 3-II-1980, 1♀ (G. Ortega leg., TFMC).

## AGRADECIMIENTOS

Este estudio de la familia Braconidae de las islas Canarias habría sido imposible sin la generosa ayuda, paciencia y hospitalidad de la Dra. Gloria Ortega, conservadora del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife, y Dr. P. Oromí por permitirme estudiar el material de braconidos del Departamento de Biología Animal (Universidad de La Laguna) y del proyecto "Inventario de la fauna de invertebrados del Parque Nacional del Teide" (OAPN). Un muy especial agradecimiento al Dr. E. Haeselbarth (Zoologische Staatssammlung, München) por su generosa ayuda en la verificación de las especies de las subfamilias Blacinae y Euphorinae. Dr. C. van Achterberg (Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden) por proporcionarme parte del material bibliográfico. Dr. Maximilian

Fischer (Natural History Museum, Vienna) por su indiscutible aportación al conocimiento de la fauna braconológica de las islas y contribución con material bibliográfico. Un especial agradecimiento para Dr. F. La Roche (ULL) por confiarme la determinación de su material de braconidos, y N. Zurita (ULL) por su cordialidad y proporcionarme el material de braconidos durante mis sucesivas visitas. Asimismo, el Dr. M. Koponen desea expresar su gratitud al Dr. M. Báez (ULL) por su desinteresada ayuda durante sus visitas a las islas. Al Consulado de Finlandia en Santa Cruz de Tenerife por su ayuda para obtener los permisos de capturas. Autoridades del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife y Excmo. Cabildo Insular de La Palma que facilitaron dichos permisos.

### BIBLIOGRAFÍA

- ACHTERBERG, C. VAN (1979). A revision of the subfamily Zelinae auct. (Hymenoptera, Braconidae).- *Tijdschr. Ent.* 122: 241-479.
- ACHTERBERG, C. VAN (1988). Revision of the subfamily Blacinae Foerster (Hymenoptera, Braconidae).- *Zool. Verh. Leiden* 249: 1-324.
- ACHTERBERG, C. VAN (1990). Revision of the Western Palaearctic Phanerotomini (Hymenoptera: Braconidae).- *Zool. Verh. Leiden* 255: 1-106.
- ACHTERBERG, C. VAN (1991). A Revision of the genera of the Afrotropical and W. Palaearctical Rogadinae Foerster (Hymenoptera: Braconidae).- *Zoologische Verhandelingen. Leiden* 273, 24-XII-1991: 1-102.
- ACHTERBERG, C. VAN (1993a). Illustrated key to the subfamily of the Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea).- *Zool. Verh., Leiden* 283: 1-189.
- ACHTERBERG, C. VAN (1993b). Revision of the subfamily Macrocentrinae Foerster (Hymenoptera: Braconidae) from the Palaearctic region.- *Zool. Verh., Leiden* 286: 1-110.
- ACHTERBERG, C. VAN (1994). The Palaearctic species of the genus *Chrysopophthorus* Goidanich (Hymenoptera: Braconidae, Euphorinae).- *Zool. Med., Leiden* 68: 301-307.
- ACHTERBERG, C. VAN (1997). Revision of the Haliday collection of Braconidae (Hymenoptera).- *Zoologische Verhandelingen, Leiden* 314, 30-XII-1997: 1-115.
- ACHTERBERG, C. VAN (1999). The Palaearctic species of the genus *Diachasmimorpha* Viereck (Hymenoptera: Braconidae: Opiinae).- *Zool. Med. Leiden* 73 (1): 1-10.
- ACHTERBERG, C. VAN & E.R. GUERRERO (2000). A new species of the genus *Blacus* Nees (Hymenoptera: Braconidae: Blacinae) from the Canary Islands.- *Zool. Med. Leiden* 73 (32): 487-490.
- ACHTERBERG, C. VAN & G. ORTEGA (1983). A new species of *Orthostigma* Ratzeburg from Tenerife (Insecta: Hymenoptera, Braconidae).- *Vieraea* 12: 121-127.
- BÁEZ, M. & G. ORTEGA (1978). Lista preliminar de los Himenópteros de las Islas Canarias.- *Bol. Asoc. Esp. Entomol.* 2: 185-199.
- BELOKOBYSKIJ, S. A. (1986). A review of the Palaearctic species of the genera *Pambolus* Hal. and *Dimeris* Ruthe (Hymenoptera, Braconidae). (en ruso).- *Trud. Zool. Inst. Acad. SSSR* 159: 18-37.

- BELOKOBYLSKIJ, S. A. (1992). Revision of the genus *Centistes* Haliday (Hymenoptera: Braconidae: Euphorinae) of the USSR Far East and neighbouring territories. - *Zool. Med.*, Leiden 66: 199-237.
- BELOKOBYLSKIJ, S. A. & I. V. TOBIAS (1997). Subfamilia Doryctinae: 28-117. In: Medvedev, G. S. (ed.). - *Keys to the insects of the European part of the USSR*. III, part IV. - New Delhi, Oxonian Press Pvt. Ltd.: 883 pp.
- DOCAVO, I., J. TORMOS, X. PARDO & A. SENDRA (1986). Nuevas citas de braconidos para el Archipiélago Canario (Hym., Ichneumonoidea). - *Vieraea* 16: 49-52.
- FAHRINGER, J. (1930). *Opuscula Braconologica 3. Palaearktische Region*. Lieferung 1-2: 1-160.
- FAHRINGER, J. (1932). *Opuscula Braconologica 3. Palaearktische Region*. Lieferung 3: 161-240.
- FALCO, J. V. & D. L. J. QUICKE (1997). The genus *Curriea* in Europe and the Canary Islands (Hymenoptera: Braconidae: Braconinae). - *Eur. J. Entomol.* 94: 547-552.
- FISCHER, M. (1957). Beiträge zur Kenntnis der paläarktischen Braconiden. - *Mitt. Münch. Entomol. Ges.* 47: 1-21.
- FISCHER, M. (1972). Hymenoptera, Braconidae (Opiinae I). - *Das Tierreich* 91: 1-620.
- FISCHER, M. (1995). Über die altweltlichen Orthostigma-Arten und Ergänzungen zur *Aspilota*-Gattungsgruppe (Hymenoptera, Braconidae, Alysiinae). - *Linzer Biol. Beitr.* 27: 669-752.
- FISCHER, M. (1996). Beschreibungen und Wiederbeschreibungen von einigen europäischen und kanarischen Opiinae (Hymenoptera: Braconidae). - *Z. Arbeitsgem. Österreich. Entomol.* 48: 49-62.
- FISCHER, M. (1998). Kieferwespen: Über neue und alte Taxa der Alysiine und Dacnusiini (Hymenoptera, Braconidae, Alysiinae). - *Stapfia* 55: 481-505.
- FISCHER, M. (1999). Beschreibungen und Wiederbeschreibungen von einigen europäischen und kanarischen Opiinae (Hymenoptera: Braconidae). - *Z. Arb. Gem. Öst. Ent.* 48: 49-62.
- FISCHER, M. & M. KOPONEN. (1999a). A survey of Opiinae (Hymenoptera, Braconidae) of Finland, part 1. - *Entomol. Fennica* 10: 65-93.
- FISCHER, M. & M. KOPONEN. (1999b). A survey of Opiinae (Hymenoptera, Braconidae) of Finland, part 2. - *Entomol. Fennica* 10: 129-160.
- GÄRDENFORS, U. (1986). Taxonomic and biological revision of Palearctic *Ephedrus* Haliday (Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae). - *Ent. Scand. Suppl.* 27: 1-95
- GRIFFITHS, G. C. D. (1966). The Alysiinae (Hymenoptera, Braconidae) parasites of the Agromyzidae (Diptera). III. The parasites of *Paraphytomyza* Enderlein, *Phytomyza* Hendel and *Phytomyza* Fallén. - *Beitr. Entomol.* 16: 775-951.
- GRIFFITHS, G. C. D. (1984). The Alysiinae (Hym., Braconidae) parasites of the Agromyzidae (Diptera). VII. Supplement. - *Beitr. Entomol.* 34(2): 343-362.
- HAESSELBARTH, E. (1973). Die *Blacus*-Arten Europas und Zentral-Asiens (Hymenoptera: Braconidae: Blacinae). - *Zoologische Staatssammlung München* 16: 69-170.



- HEDQVIST, K.-J. (1974). Contribution to the knowledge of the family Braconidae from Canary Islands. (Hym., Ichneumonoidea) I. A new genus and species of subfamily Doryctinae.- *Vieraea* 3: 29-32.
- HEDQVIST, K.-J. (1976). New species of *Spathius* Nees, 1818 and a key to the species of Europe and Canary Islands.- *Eos* 51: 51-63.
- HELLÉN, W. (1958). Zur Kenntnis der Braconiden (Hymenoptera) Finnlands. II. Subfamilie Helconinae (part).- *Fauna Fennica* 4: 3-37.
- HUDDLESTON, T. (1980). A revision of the Western Palaearctic species of the genus *Meteorus* (Hymenoptera: Braconidae: Euphorinae).- *Bulletin of the British Museum (Natural History)* (Entomology) 41(1): 1-58.
- KOPONEN, M. (2000). List of Hymenoptera Parasitica from the Azores, Madeira and Canary Islands (no publicado).
- LOAN, C. C. (1974). The European species of *Leiophron* Nees and *Peristenus* Foerster (Hymenoptera: Braconidae: Euphorinae). *Transactions of the Royal Entomological Society of London* 126: 207-238.
- MACKAUER, J. P. (1962). Aphid parasites from the Canary Islands (Hym. Aphidiidae). *Eos*, 38: 435-443.
- MACKAUER, M. & P. STARÝ (1967). Hym. Ichneumonoidea, World Aphidiinae.- Delucchi, V. & G. Remaudière (de.): *Index of Entomophagous Insects*, Paris, 195 pp.
- MORENO MARÍ, J., J. V. FALCÓ GARI & R. JIMÉNEZ PEYDRÓ (1989). Citas nuevas e interesantes de los Cheloninae (Hymenoptera, Braconidae) españoles.- *Boletín Asoc. Esp. Entomol.* 13: 165-172.
- NIXON, G. E. J. (1943). A revision of the Spathiinae of the Old World (Hymenoptera, Braconidae).- *Trans. R. Entomol. Soc. London* 79: 185-187.
- NIXON, G. E. J. (1948). A revision of the European Dacnusiini (Hymenoptera, Braconidae, Dacnusiinae).- *Entomologist's Mon. Mag.* 84: 207-224.
- NIXON, G. E. J. (1986). A revision of the European Agathidinae (Hymenoptera: Braconidae).- *Bulletin of the British Museum (Natural History)* (Entomology) 52: 183-243.
- PAPP, J. (1984a). Two new species of *Mirax* Haliday in the Palaearctic Region (Hymenoptera: Braconidae, Adeliinae).- *Folia Entomologica Hungarica* 45: 167-171.
- PAPP, J. (1984b). A survey of the European species of *Apanteles* Först. (Hymenoptera, Braconidae: Microgastrinae), VIII. The metacarpalis-, formosus, popularis- and suevus-group.- *Ann. Hist.-Nat. Mus. Natn. Hung.* 76: 265-295.
- PAPP, J. (1984c). Palaearctic species of *Microgaster* Latreille (= *Microplitis* Foerster) with description of seven new species (Hymenoptera, Braconidae, Microgastrinae).- *Entomologische Abhandlungen staatliches Museum für Tierkunde in Dresden* 47(7): 95-140.
- PAPP, J. (1989). *Mirax heinrichi* sp. n. from the U.S.A. and taxonomic bionomic data of two European *Mirax* species (Hymenoptera: Braconidae, Adeliinae).- *Folia Entomol. Hung.* 50: 105-110.

- QUICK, D. L. J. (1987). The Old World genera of braconine wasps (Hymenoptera: Braconidae).- *Journal of Natural History* 21: 43-157.
- QUICK, D. L. J. & C. VAN ACHTERBERG (1990). Phylogeny of the subfamilies of the family Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea).- *Zool. Verh. Leiden* 258: 1-95.
- RICHARDS, O. W. (1967). Some British species of *Leiophron* Nees (Hymenoptera: Braconidae, Euphorinae), with the description of two new species.- *Trans. R. ent. Soc. Lond.* 119 (5): 171-186.
- SHAW, S. R. (1985). A phylogenetic study of the subfamilies Meteorinae and Euphorinae (Hymenoptera: Braconidae).- *Entomography* 3: 277-370.
- SHENEFELT, R. D. (1969). Braconidae 1. Hybrizoninae, Euphorinae, Cosmophorinae, Neoneurinae, Macrocentrinae.- In: Ferrière, Ch. & J. van der Vecht (ed.). *Hymenopterorum Catalogus* (nov. ed.) 4: 1-176.
- SHENEFELT, R. D. (1970). Braconidae 2. Helconinae, Calyptinae, Mimagathidinae, Triaspininae.- In: Ferrière, Ch. & J. van der Vecht (ed.). *Hymenopterorum Catalogus* (nov. ed.) 5: 177-306.
- SHENEFELT, R. D. (1973). Braconidae 6. Cheloninae.- In: van der Vecht, J. & R. D. Shenefelt (ed.) *Hymenopterorum Catalogus* (nov. de.) 10: 813-936.
- SHENEFELT, R. D. (1974). Braconidae 7. Alysiniinae.- In: van der Vecht, J. & R. D. Shenefelt (ed.) *Hymenopterorum Catalogus* (nov. de.) 11: 937-1113.
- SHENEFELT, R. D. (1975). Braconidae 8. Exothecinae, Rogadinae.- In: van der Vecht, J. & R. D. Shenefelt (ed.) *Hymenopterorum Catalogus* (nov. ed.) 12: 1115-1262.
- SHENEFELT, R. D. & MARSH, P. M. (1976). Braconidae 9. Doryctinae.- In: van der Vecht, J. & R. D. Shenefelt (ed.) *Hymenopterorum Catalogus* (nov. ed.) 13: 1263-1424.
- SIMBOLOTTI, G. & C. VAN ACHTERBERG. (1999). Revision of the West Palaearctic species of the genus *Agathis* Latreille (Hymenoptera: Braconidae: Agathidinae).- *Zool. Verh.* 281: 1-80.
- SZÉPLIGETI, V. (1908). Braconiden aus der Sammlung des Ungarischen National-Museum.- *Ann. Mus. Nat. Hung.* 6: 397-427.
- TOBIAS, V. I. (1997). Subfamilia Euphorinae: 317-437. In: Medvedev, G. S. (ed.). *Keys to the insects of the European part of the USSR*. III, part IV.- New Delhi, Oxonian Press Pvt. Ltd.: 883 pp.
- TOBIAS, V. I. (1997). Subfamilia Braconinae: 156-255. In: Medvedev, G. S. (ed.). *Keys to the insects of the European part of the USSR*. III, part IV.- New Delhi, Oxonian Press Pvt. Ltd.: 883 pp.
- WILKINSON, D. S. (1931). On the Indo-Australian and Ethiopian species of the Braconid genus *Spathius* (Hymenoptera).- *Trans. Entomol. Soc. London* 79: 505-530.

VIERAEA	Vol. 28	119-125	Santa Cruz de Tenerife, diciembre 2000	ISSN 0210-945X
---------	---------	---------	--	----------------

## Notas corológicas sobre algas rojas Rhodomelaceae de las islas Canarias

BERTA ROJAS-GONZÁLEZ & JULIO AFONSO-CARRILLO

*Departamento de Biología Vegetal (Botánica) Universidad de La Laguna.  
E-38271 La Laguna. Islas Canarias.*

Rojas-González, B. & J. Afonso-Carrillo (2000). Chorological notes on red algae Rhodomelaceae from the Canary Islands. *VIERAEA* 28: 119-131.

**ABSTRACT:** 21 species of Rhodomelaceae (Rhodophyta), mainly species of the genus *Polysiphonia*, are reported for the first time for some island of the Canarian Archipelago. Data concerning habitat, phenology and regional distribution of the species are presented.

**Key words:** Seaweeds, Rhodophyta, Rhodomelaceae, *Polysiphonia*, distribution, Canary Islands.

**RESUMEN:** 21 especies de Rhodomelaceae (Rhodophyta), mayoritariamente especies del género *Polysiphonia*, son citadas por primera vez para alguna isla del archipiélago canario. Se presentan datos sobre el hábitat, la fenología y la distribución regional de las especies.

**Palabras clave:** Algas marinas, Rhodophyta, Rhodomelaceae, *Polysiphonia*, distribución, islas Canarias.

### INTRODUCCIÓN

En la familia Rhodomelaceae (Rhodophyta, Ceramiales) se agrupan algas marinas bentónicas ampliamente representadas en las islas Canarias, pero que en muchos casos, debido al reducido tamaño de su hábito, contribuyen de una manera inconspicua a la configuración del paisaje litoral. Esta es la familia de algas marinas con un mayor número de especies citadas para las costas canarias (Afonso-Carrillo & Sansón, 1999), e incluye géneros, como *Polysiphonia* Greville, con muchas especies y taxonómicamente muy complejos (Maggs & Hommersand, 1993).

En estudios recientes sobre las Rhodomelaceae de las islas Canarias (Rojas-González *et al.*, 1994; Rojas-González, 1997) realizados con el propósito de clarificar la taxonomía y la morfología de estas especies, tuvimos la oportunidad de recolectar y estudiar material procedente de distintas islas del archipiélago y recopilar la información previamente publicada sobre estas algas en Canarias (Rojas-González & Afonso-Carrillo, 2000). Como resultado de estos estudios, se comprobó que algunas especies

constituían novedades corológicas a escala insular. En esta comunicación presentamos estas nuevas localidades, junto con algunos datos relativos a su hábitat, fenología y distribución regional.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Las especies identificadas proceden de material fresco, preservado en formalina al 4 % en agua de mar, recolectadas entre 1990 y 1993 en el intermareal y submareal de diversas localidades de las islas Canarias, y de material de herbario depositado en TFC (Departamento de Biología Vegetal, Universidad de La Laguna). Todos los especímenes han sido depositados en TFC.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### *Ctenosiphonia hypnoides* (J. Agardh) Falkenberg

Pequeños céspedes sobre las rocas junto con otras rodomeleáceas cespitosas en los niveles superior y medio del intermareal.

El Hierro: Arenas Blancas (21.04.1993, TFC Phyc 9303, talos estériles).

La Palma: La Fajana (05.07.1993, TFC Phyc 9308, talos estériles).

Comentarios: Conocida previamente en las islas de Tenerife, Gran Canaria, Fuerteventura y Lanzarote. Recientemente, Rojas-González & Afonso-Carrillo (2000) describieron por primera vez los talos cistocárpicos y espermatangiales en poblaciones de la isla de Tenerife.

### *Dipterosiphonia dendritica* (C. Agardh) Schmitz

Como un epífito sobre diversas macroalgas en el nivel inferior del intermareal de ambientes expuestos.

El Hierro: La Restinga (22.11.1991, TFC Phyc 9303, talos con tetrasporangios).

Comentarios: Ampliamente citada para el resto de las islas del archipiélago canario (Audiffred & Prud'homme van Reine, 1985), la ausencia de citas anteriores para El Hierro puede ser debida al pequeño tamaño de esta especie y al limitado conocimiento que se tiene de la flora marina de esta isla.

### *Halopithys incurvus* (Hudson) Batters

Oquedades de charcos del intermareal inferior.

La Gomera: Valle Gran Rey (13.06.1992, TFC Phyc 9144, talos estériles).

Comentarios: Con el presente hallazgo, La Palma y El Hierro son las únicas islas en las que esta especie aún no ha sido identificada (Audiffred & Prud'homme van Reine, 1985; Gil-Rodríguez *et al.*, 1985)

### *Lophocladia trichoclados* (C. Agardh) Schmitz

Charcos del intermareal medio e inferior.

La Palma: Charco Verde (07.04.1993, TFC Phyc 9038, talos estériles).

Comentarios: Esta especie es una de las algas más comunes en el submareal de las islas Canarias. Ampliamente citada para la mayor parte de las islas, en la actualidad sólo en La Gomera no se ha confirmado su presencia.

***Lophosiphonia cristata* Falkenberg**

Como un epífito o constituyendo pequeñas comunidades cespitosas junto con otras rodomeleáceas de pequeño tamaño.

El Hierro: Arenas Blancas (16.06.1992, TFC Phyc 9176, talos estériles), La Restinga (13.11.1992, TFC Phyc 9132, talos con tetrasporangios).

La Palma: Las Caletas (03.07.1993, TFC Phyc 9130, talos estériles).

Comentarios: Citada por primera vez para Canarias por Afonso-Carrillo *et al.* (1992) basados en poblaciones de Tenerife, posteriormente fue encontrada también en Lanzarote (Guadalupe *et al.*, 1995).

***Lophosiphonia reptabunda* (Suhr) Kylin**

Forma céspedes junto con otras Ceramiales en el interior de charcos del intermareal.

La Palma: Las Caletas (03.07.1993, TFC Phyc 9387, talos con tetrasporangios).

Comentarios: Con el presente hallazgo se confirma la presencia de esta especie en todas las islas del archipiélago canario.

***Ophiodocladus simpliciusculus* (P. et H. Crouan) Falkenberg**

Sobre las rocas en el intermareal inferior de ambientes expuestos.

La Palma: La Fajana (20.03.1992, TFC Phyc 9290, talos con tetrasporangios).

Comentarios: Esta es una especie bastante rara, que había sido citada previamente para Tenerife, Gran Canaria y Fuerteventura (Gil-Rodríguez & Afonso-Carrillo, 1980; Betancort & González, 1992).

***Polysiphonia breviarticulata* (C. Agardh) Zanardini**

Céspedes de reducido tamaño en el interior de charcos del intermareal.

La Palma: Las Caletas (03.07.1993, TFC Phyc 9316, talos con cistocarpos).

Fuerteventura: Cotillo (20.11.1992, TFC Phyc 9318, talos con tetrasporangios).

Comentarios: La Gomera y Lanzarote son las únicas islas donde no ha sido identificada esta especie, ampliamente distribuida por el Mediterráneo y que tiene en Canarias sus únicas localidades oceánicas (Athanasiadis, 1987).

***Polysiphonia ceramiaeformis* P. et H. Crouan**

Ambientes escasamente iluminados en el interior de charcos del intermareal.

La Palma: La Fajana (05.07.1993, TFC Phyc 9293, 9294, talos estériles).

Comentarios: Conocida previamente sólo en Tenerife, para donde fue citada por primera vez por Rojas-González *et al.* (1994).

***Polysiphonia denudata* (Dillwyn) Greville ex Harvey**

En cascos de barcos, cuerdas y boyas en el interior de ambientes portuarios.

La Palma: Tazacorte (04.07.1993, TFC Phyc 9185, talos con tetrasporangios, talos con cistocarpos y talos con ramas espermatangiales).

Fuerteventura: Puerto del Rosario (09.05.1993, TFC Phyc 9183, talos con tetrasporangios, talos con cistocarpos y talos con ramas espermatangiales).

Comentarios: Citada por primera vez para Canarias por Rojas-González *et al.* (1994), esta especie parece un elemento común sobre diversos sustratos en los ambientes protegidos de los muelles (Sansón & Reyes, 1995).

***Polysiphonia ferulacea* Suhr ex J. Agardh**

Como un epifito de diferentes macroalgas en el interior de charcos del intermareal. El Hierro: La Restinga (20.04.1993, TFC Phyc 9424, talos estériles).

La Palma: Charco Verde (04.07.1993, TFC Phyc 9152, talos estériles).

Comentarios: Citada por primera vez para Canarias por Audiffred & Weisscher (1984) en La Gomera y Gran Canaria, en la actualidad esta especie ha sido identificada en todas las islas (Viera-Rodríguez, 1987; Betancort & González, 1992).

***Polysiphonia fibrillosa* (Dillwyn) Sprengel**

Céspedes sobre las rocas en el nivel medio del intermareal en ambientes expuestos al oleaje.

La Gomera: Los Órganos (03.04.1982, TFC Phyc 2832, talos con tetrasporangios).

Valle Gran Rey (13.06.1992, TFC Phyc 9325, talos con ramas espermatangiales).

La Palma: La Fajana (20.03.1992, TFC Phyc 9269, talos tetrasporófitos, cistocárpicos y espermatangiales), Las Caletas (03.07.1993, TFC Phyc 9272, 9329, talos con tetrasporangios, talos con cistocarpos y talos con ramas espermatangiales).

Comentarios: Citada previamente como *Polysiphonia violacea* (Roth) Sprengel y *P. subulata* (Ducluzeau) J. Agardh (Gil-Rodríguez & Afonso-Carrillo, 1980), con los presentes hallazgos se extiende la presencia conocida de esta especie a todas las islas del archipiélago canario.

***Polysiphonia flocculosa* (C. Agardh) Kützinger**

En el interior de charcos del intermareal inferior.

La Palma: La Fajana (20.03.1992, TFC Phyc 9262, talos con tetrasporangios).

Las Caletas (03.07.1993, TFC Phyc 9263, talos con tetrasporangios).

Comentarios: Esta especie, ampliamente distribuida por el Mediterráneo Occidental (Lauret, 1967), es relativamente rara en Canarias, aunque haya sido identificada en todas las islas salvo en El Hierro y La Gomera.

***Polysiphonia funebris* De Notaris**

Sobre cuerdas y boyas en el interior del muelle.

La Palma: Tzacorte (04.07.1993, TFC Phyc 9334, talos con tetrasporangios y talos con cistocarpos).

Comentarios: Conocida previamente sólo en Tenerife donde Rojas-González *et al.* (1994) la citaron por primera vez para Canarias basados en poblaciones localizadas en ambientes portuarios.

***Polysiphonia harveyi* Bailey**

Sobre cascos de barcos, cuerdas, boyas y pantalanés de ambientes portuarios.

La Palma: Tazacorte (03.07.1993, TFC Phyc 9161, talos con tetrasporangios, talos con cistocarpos y talos con ramas espermatangiales).

Tenerife: Playa de Las Américas (18.07.1993, TFC Phyc 9160, talos con tetrasporangios, talos con cistocarpos y talos con ramas espermatangiales; 03.07.1994, TFC Phyc 9166, talos con tetrasporangios y talos con cistocarpos), Candelaria (19.08.1993, TFC Phyc 9162, talos con tetrasporangios y talos con cistocarpos).

Fuerteventura: Corralejo (11.05.1993, TFC Phyc 9165, talos estériles).

Comentarios: Esta especie, que fue citada por primera vez por Rojas-González *et al.* (1994), parece un elemento constante de la flórmula de los muelles pesqueros y deportivos que han sido estudiados en Canarias (Sansón & Reyes, 1995).

### ***Polysiphonia opaca* (C. Agardh) Moris et De Notaris**

Sobre las rocas en ambientes poco iluminados del intermareal inferior.

El Hierro: La Restinga (22.11.1991, TFC Phyc 9117, talos estériles; 13.11.1993, TFC Phyc 9119, talos estériles).

Comentarios: Con la presente adición, de acuerdo con Gil-Rodríguez & Afonso-Carrillo (1980), Reyes *et al.* (1994) y González-Ruiz *et al.* (1995), esta especie ha sido citada para todas las islas Canarias, excepto La Gomera.

### ***Polysiphonia sertularioides* (Grateloup) J. Agardh**

En el interior de charcos del intermareal inferior.

El Hierro: La Restinga (22.11.1991, TFC Phyc 9357, talos con tetrasporangios; 21.03.1992, TFC Phyc 9354, talos estériles; 13.11.1992, TFC Phyc 9349, 9368, talos estériles), El Tacorón (14.11.1992, TFC Phyc 9353, talos estériles), Arenas Blancas (21.04.1993, TFC Phyc 9346, talos con ramas espermatangiales). La Gomera: Valle Gran Rey (13.06.1992, TFC Phyc 9396, talos estériles).

La Palma: Los Cancajos (02.07.1993, TFC Phyc 9377, talos con tetrasporangios). Tenerife: Puerto de la Cruz (17.01.1991, TFC Phyc 9370, talos estériles; 26.05.1991, TFC Phyc 9351, talos estériles; 19.02.1992, TFC Phyc 9364, talos con cistocarpos; 17.01.1993, TFC Phyc 9394, talos estériles), Mesa del Mar (10.03.1993, TFC Phyc 9372, talos con tetrasporangios; 12.03.1993, TFC Phyc 9358, talos con tetrasporangios, talos con cistocarpos y talos con ramas espermatangiales), Punta Hidalgo (26.02.1986, TFC Phyc 9360, talos con ramas espermatangiales; 11.02.1993, TFC Phyc 9375, talos estériles), Las Teresitas (29.11.1992, TFC Phyc 9365, talos tetrasporófitos y cistocárpicos).

Comentarios: Conocida previamente sólo de las islas orientales (Gil-Rodríguez & Afonso-Carrillo, 1980; Morales-Ayala & Viera-Rodríguez, 1989; Betancort & González, 1992), los presentes hallazgos para todas las islas occidentales, confirman que se trata de una especie relativamente común en Canarias.

### ***Polysiphonia sphaerocarpa* Børgesen**

Como un epífito sobre diversas macroalgas en el submareal superior.

El Hierro: El Tacorón (14.11.1992, TFC Phyc 9134, talos con tetrasporangios y talos con cistocarpos), La Restinga (20.04.1993, TFC Phyc 9143, talos con tetrasporangios).

La Palma: Tazacorte (04.07.1993, TFC Phyc 9143, talos con tetrasporangios).  
Comentarios: A pesar de que la primera referencia para Canarias es reciente (Audiffred & Weisscher, 1984), se trata de una especie relativamente común, que sólo no ha sido encontrada en La Gomera y Fuerteventura.

***Polysiphonia subulifera* (C. Agardh) Harvey**

Oquedades de charcos del intermareal medio e inferior.

El Hierro: La Restinga (20.04.1993, TFC Phyc 9442, talos con tetrasporangios, talos con cistocarpos y talos con ramas espermatangiales).

La Palma: La Fajana (05.07.1993, TFC Phyc 9074, talos con tetrasporangios, talos con cistocarpos y talos con ramas espermatangiales).

Comentarios: Especie relativamente común en muchas localidades de Canarias, en la actualidad La Gomera es la única isla donde no ha sido identificada.

***Polysiphonia tripinnata* J. Agardh**

Forma céspedes con otras rodomeleáceas en rocas expuestas al oleaje.

Tenerife: El Bollullo (04.08.1993, TFC Phyc 9437, talos con tetrasporangios).

Comentarios: Se trata de una especie rara en Canarias que fue citada por primera vez por Viera-Rodríguez *et al.* (1987) para La Graciosa, y posteriormente encontrada en Gran Canaria (Morales-Ayala y Viera-Rodríguez, 1989) y Fuerteventura (Betancort & González, 1992).

***Stichothamnion cymatophilum* Børgesen**

Sobre feofíceas costrosas en ambientes muy expuestos al oleaje en el intermareal medio e inferior.

La Palma: Las Caletas (03.07.1993, TFC Phyc 9287, talos estériles).

Comentarios: Con el presente hallazgo, El Hierro es la única isla canaria donde hasta el momento no ha sido identificada esta especie.

## BIBLIOGRAFÍA

- AFONSO-CARRILLO, J., S. PINEDO & Y. ELEJABEITIA (1992). Notes on the benthic marine algae of the Canary Islands. *Cryptogamie, Algologie* 13: 281-290.
- AFONSO-CARRILLO, J. & M. SANSÓN (1999). *Algas, hongos y fanerógamas marinas de las Islas Canarias. Clave analítica*. Materiales Didácticos Universitarios. Serie Biología 2. SPULL. Tenerife. 254 pp.
- ATHANASIADIS, A. 1987. *A Survey of the Seaweeds of the Aegean Sea with Taxonomic Studies on Species of the Tribe Antithamnieae (Rhodophyta)*. Thesis, Department of Marine Botany. Univ. of Gothenburg. vii + 174 pp.
- AUDIIFRED, P.A.J. & W.F. PRUD'HOMME VAN REINE (1985). Marine algae of Ilha do Porto Santo and Deserta Grande (Madeira Archipelago). *Bol. Mus. Mun. Funchal* 37: 20-51.
- AUDIIFRED, P.A.J. & F.L.M. WEISSCHER (1984). Marine algae of Selvagem Grande (Salvage Islands, Macaronesia). *Bol. Mus. Mun. Funchal* 36: 5-37.



- BETANCORT, M.J. & N. GONZÁLEZ (1992). Aportaciones a la flora ficológica de la isla de Fuerteventura (Islas Canarias). *Botánica Macaronésica* 19/20: 105-116.
- GIL-RODRÍGUEZ, M.C. & J. AFONSO-CARRILLO (1980). *Catálogo de las algas marinas bentónicas (Cyanophyta, Chlorophyta, Phaeophyta y Rhodophyta) para el Archipiélago Canario*. Aula de Cultura de Tenerife. Tenerife. 47 pp.
- GIL-RODRÍGUEZ, M.C. R. HAROUN, J. AFONSO-CARRILLO & W. WILDPRET (1985). Adiciones al catálogo de las algas marinas bentónicas para el Archipiélago Canario. II. *Vieraea* 15: 101-112.
- GONZÁLEZ-RUIZ, S., J. REYES, M. SANSÓN & J. AFONSO-CARRILLO (1995). Flora marina de Cotillo, noroeste de Fuerteventura (Islas Canarias). *Vieraea* 24: 13-38.
- GUADALUPE, E., M. C. GIL-RODRÍGUEZ & M. C. HERNÁNDEZ-GONZÁLEZ (1995). Fitobentos de Arrecife de Lanzarote, reserva de la biosfera (Islas Canarias). *Cryptogamie, Algologie* 16: 33-46.
- LAURET, M. (1967). Morphologie, phénologie, répartition des *Polysiphonia* marins du littoral languedocien. I. Section *Oligosiphonia*. *Nat. Monspeliensa, Sér. Bot.* 18: 347-373.
- MAGGS, C.A. & M.H. HOMMERSAND (1993). *Seaweeds of the British Isles. Volume 1. Rhodophyta. Part 3A. Ceramiales*. The Natural History Museum, London. 444 pp.
- MORALES-AYALA, S. & A. VIERA-RODRÍGUEZ (1989). Distribución de los epífitos en *Cystoseira tamariscifolia* (Hudson) Papenfuss (Fucales, Phaeophyta) en Punta de Gáldar (Gran Canaria, Islas Canarias). *Anales Jardín Botánico Madrid* 46: 109-113.
- REYES, J., M. SANSÓN & J. AFONSO-CARRILLO (1994). Algas marinas bentónicas de El Médano, S Tenerife (Islas Canarias). *Vieraea* 23: 15-42.
- ROJAS-GONZÁLEZ, B. (1997). *Estudio de las especies de la Familia Rhodomelaceae (Rhodophyta), con exclusión de las Tribus Chondrieae y Laurencieae, en las Islas Canarias*. Tesis Doctoral. Universidad de La Laguna. La Laguna. 647 pp.
- ROJAS-GONZÁLEZ, B. & J. AFONSO-CARRILLO (2000). Notes on Rhodomelaceae (Rhodophyta) from the Canary Islands: Observations on reproductive morphology and new records. *Botanica Marina* 43: 147-155.
- ROJAS-GONZÁLEZ, B., J. AFONSO-CARRILLO & C. IBEAS (1994). New records of Rhodomelaceae (Rhodophyta) from the Canary Islands. *Botanica Marina* 37: 133-138.
- SANSÓN, M. & J. REYES (1995). Morphological and geographical observations on four species of Ceramiaceae (Rhodophyta) new to the Canary Islands. *Botanica Marina* 38: 89-95.
- VIERA-RODRÍGUEZ, M.A., P.A.J. AUDIFFRED, M.C. GIL-RODRÍGUEZ, W.F. PRUD'HOMME VAN REINE & J. AFONSO-CARRILLO (1987). Adiciones al catálogo de algas marinas bentónicas para el Archipiélago Canario. III. *Vieraea* 17: 227-235.

## Morfología y distribución de *Boergeseniella fruticulosa* en las islas Canarias (Rhodophyta, Rhodomelaceae)

BERTA ROJAS-GONZÁLEZ & JULIO AFONSO-CARRILLO

*Departamento de Biología Vegetal (Botánica).*

*Universidad de La Laguna. E-38271 La Laguna. Islas Canarias*

Rojas-González, B. & J. Afonso-Carrillo (2000). Morphology and distribution of *Boergeseniella fruticulosa* in the Canary Islands (Rhodophyta, Rhodomelaceae). *VIERAEA* 28: 127-142.

**ABSTRACT:** Habit and vegetative and reproductive morphology have been examined in plants of *Boergeseniella fruticulosa* from the Canary Islands. Plants from the Canary Islands are smaller in habit and its have smaller reproductive structures than the specimens from the European coasts. Non fertile plants are common in all months of the year and the sporangia, the cystocarps and the spermatangial branches occur mainly in spring, showing differences with the reproductive phenology of European plants, which form reproductive structures between the late spring and the late autumn.

**Key words:** Canary Islands, marine algae, *Boergeseniella fruticulosa*, Rhodomelaceae, Rhodophyta, morphology, phenology.

**RESUMEN:** Se estudia el hábito y la morfología vegetativa y reproductora de las plantas de *Boergeseniella fruticulosa* de las islas Canarias. Las plantas canarias son más pequeñas y tienen estructuras reproductoras de dimensiones más reducidas que las observadas en las poblaciones de las costas europeas. Plantas no fértiles son comunes en todos los meses de año, las estructuras reproductoras se forman principalmente en primavera, mostrando diferencias con la fenología reproductora de las plantas europeas, las cuales forman los esporangios, los cistocarpos y las ramas espermatangiales entre finales de primavera y finales del otoño.

**Palabras clave:** islas Canarias, algas marinas, *Boergeseniella fruticulosa*, Rhodomelaceae, Rhodophyta, morfología, fenología.

### INTRODUCCIÓN

El género *Boergeseniella* fue creado por Kylin (1956) basado en *Fucus fruticosus* Wulfen (1789), un taxon que a partir de los estudios de Sprengel (1827) se había aceptado en el género *Polysiphonia* Greville, como *Polysiphonia fruticulosa* (Wulfen) Sprengel, pero que podía distinguirse del resto de *Polysiphonia* principalmente por la particular disposición de los tricoblastos y de las ramas. Los criterios

de Kylin no han sido universalmente aceptados y estas plantas han sido referidas indistintamente a uno u otro género (ver Lauret, 1971; Athanasiadis, 1987). Recientemente, Maggs & Hommersand (1993) mostraron que *Boergeseniella* mostraba caracteres suficientes para ser considerado un género independiente.

De acuerdo con Kylin (1956), el género *Boergeseniella* agrupa 3 especies: *B. fruticulosa*, *B. thuyoides* (Harvey) Kylin y *B. deludens* (Falkenberg) Kylin, distribuidas por el Mediterráneo y las costas Atlánticas próximas, y puede ser caracterizado por (a) plantas polisifonadas radialmente organizadas, constituidas por ejes posttrados que forman ejes erectos ramificados de forma alterna espiralada o alterna dística; (b) tricoblastos formados en espiral, uno por segmento, reemplazados por ramas (cortas, de crecimiento limitado, o largas, de crecimiento indefinido) a intervalos regulares de 3-7 segmentos; (c) 8-12 células periaxiales y corticación originada cerca de los ápices, abundante o cubriendo sólo parcialmente las células periaxiales; (d) ramas adventicias formadas en las axilas de las ramas viejas; y (e) estructuras reproductoras como en *Polysiphonia*.

La primera referencia de *Boergeseniella fruticulosa* para Canarias se debe a Montagne (1841, como *Polysiphonia*), y aunque Børgesen (1930) no recolectó esta especie, posteriormente ha sido citada por muchos autores, que la han atribuido indistintamente a los géneros *Polysiphonia* o *Boergeseniella*: Gil-Rodríguez & Afonso-Carrillo (1980a, 1980b), Jorge *et al.* (1984), Gil-Rodríguez *et al.* (1985), Audiffred (1985), Audiffred & Prud'homme van Reine (1985), Viera-Rodríguez (1987), Viera-Rodríguez *et al.* (1987), Morales-Ayala & Viera-Rodríguez (1989), Pinedo *et al.* (1992), Elejabeitia *et al.* (1992), Reyes *et al.* (1994), Guadalupe *et al.* (1995), González-Ruiz *et al.* (1995) y Afonso-Carrillo & Sansón (1999). En todos estos trabajos la información aportada sobre este taxon se ha limitado a una breve referencia en el interior de listados florísticos, de modo que hasta la actualidad, los especímenes canarios no han sido caracterizados desde el punto de vista morfológico y fenológico. En el curso de recientes estudios sobre las Rhodomelaceae de las islas Canarias (Rojas González *et al.*, 1994; Rojas-González, 1997; Rojas-González & Afonso-Carrillo, 2000), hemos recolectado abundante material de esta especie, lo que nos ha dado la oportunidad de realizar el presente trabajo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Las observaciones están basadas en (1) especímenes frescos recolectados entre 1990 y 1993 en diversas localidades de las islas Canarias, conservados en formalina al 4 % en agua de mar y depositados en TFC; y (2) especímenes secos de herbario depositados en TFC. Para las observaciones microscópicas se seleccionaron fragmentos vegetativos o ramas fértiles del material conservado en medio líquido que fueron teñidos, cuando fue necesario, durante 10 minutos con anilina azul al 1 % en agua, lavados con agua y montados en una solución acuosa de Karo al 50 %. Los especímenes secos de herbario fueron rehidratados previamente en una solución de formalina al 4 % en agua de mar. Los dibujos en cámara clara fueron obtenidos usando un microscopio Zeiss. Las abreviaturas de los herbarios siguen a Holmgren *et al.* (1990).

## OBSERVACIONES

*Boergeseniella fruticulosa* (Wulfen) Kylin (1956), p. 507; Öztig (1959), p. 280, figs 1, 4, 6, 9(A), 10(A); Gayral (1966), p. 579, lám. 180; Ardré (1970), p. 329; Lauret (1971), p. 157, figs 1-16; Maggs & Hommersand (1993), p. 361, figs 113A-F.

*Polysiphonia fruticulosa* (Wulfen) Sprengel (1827), p. 350; Falkenberg (1901), p. 133, lám. 21, figs 1-5; Børgesen (1930), p. 100; Funk (1955), p. 137, lám. 22, figs 1 y 2.

**Basiónimo:** *Fucus fruticosus* Wulfen (1789), p. 159, lám. 16, fig. 1.

**Localidad tipo:** Adriático, Mediterráneo.

**Distribución:** Mediterráneo; Atlántico: desde Islas Feroes a Marruecos, Azores, Madeira y Canarias (Maggs & Hommersand, 1993).

**Material examinado:** El Hierro: La Restinga (20.03.1992, TFC Phyc 9107; 20.04.1993, TFC Phyc 9077). La Palma: La Fajana (16.06.1983, TFC Phyc 3035; 20.03.1992, TFC Phyc 9404). Tenerife: Puerto de la Cruz (22.01.1992, TFC Phyc 9098; 19.05.1992, TFC Phyc 9106; 29.07.1992, TFC Phyc 9109; 12.12.1992, TFC Phyc 9110; 27.02.1993, TFC Phyc 9094; 26.03.1993, TFC Phyc 9112; 25.07.1993, TFC Phyc 9093), Mesa del Mar (15.04.1992, TFC Phyc 9104; 05.05.1992, TFC Phyc 9105; 10.03.1993, TFC Phyc 9418), El Pris (16.07.1992, TFC Phyc 9108; 07.04.1993, TFC Phyc 9063), Punta del Hidalgo (21.02.1992, TFC Phyc 9102; 07.04.1992, TFC Phyc 9103; 11.02.1993, TFC Phyc 9417; 04.04.1993, TFC Phyc 9419), La Tejita (09.04.1993, TFC Phyc 9052), Las Américas (18.07.1993, TFC Phyc 9114). Fuerteventura: Corralejo (22.06.1990, TFC Phyc 9115), Cotillo (21.11.1992, TFC Phyc 9416; 10.05.1993, TFC Phyc 9095). Lanzarote: Arrecife (20.02.1992, TFC Phyc 8622; 07.05.1993, TFC Phyc 9113), Montaña Clara (31.03.1983, TFC Phyc 3515, 5631).

**Hábitat y fenología:** *Boergeseniella fruticulosa* está presente tanto en costas moderadamente protegidas como costas expuestas al oleaje, pero en este último caso ocupando ambientes protegidos. Crece desde los charcos del intermareal inferior hasta 4 m de profundidad en el submareal, saxícola o como un epifito de diversas macroalgas, particularmente *Corallina elongata* Ellis et Solander, *Gelidium canariense* (Grunow) Seoane-Camba, *Cystoseira compressa* (Esper) Gerloff et Nizamuddin o *Padina pavonica* (Linnaeus) Thivy. Las porciones postradas de la planta son perennes y ramas erectas desprovistas de estructuras reproductoras pueden ser observadas durante todo el año. Aunque las plantas no fértiles son abundantes en todos los meses de año, plantas con esporangios son relativamente comunes de febrero a julio. Entre esos mismos meses, pero en menor proporción se observaron las plantas con cistocarpos y las plantas con ramas espermatangiales.

**Hábito:** Plantas color marrón oscuro, rígidas al tacto, de hasta 90 mm de alto formando tufos de contorno redondeado de hasta 50 mm de ancho, constituidas por un conjunto de ejes postrados enmarañados, fijos al sustrato mediante grupos de rizoides, a partir de los cuales se originan varios ejes erectos (Fig. 1). Los ejes erectos alcanzan hasta 0,5 mm de diámetro y se ramifican pseudodicótomamente en las porciones basales y de manera alterna en las porciones terminales (Fig. 2). Los ángulos de ramificación son amplios, y las ramas están dispuestas siguiendo una espiral irregular, o de manera regularmente alterna y dística, abundando rámulas cortas y espiniformes (Figs 1, 2).

**Estructura vegetativa:** Los ejes postrados se fijan al sustrato mediante rizoides unicelulares y digitados, que se forman a partir de las células periaxiales, de las que

quedan separados por un septo. Los ejes erectos crecen a partir de una célula apical de *c.* 10  $\mu\text{m}$  de diámetro, e incrementan progresivamente su grosor hasta 500  $\mu\text{m}$  en las porciones basales. Los segmentos en las zonas medias de la planta (Fig. 3), son más anchos que largos (relación largo / ancho = 0,5). La corticación es abundante desde las zonas apicales y está formada por pequeñas células corticales que se mezclan entre las células periaxiales cubriendo totalmente los ejes en las plantas más robustas (Figs 4, 5). 10-12 células periaxiales están dispuestas alrededor de una célula axial de menor diámetro (Fig. 6). Los tricoblastos, tardíamente caducos, son habitualmente abundantes, y se originan en espiral uno por segmento (Fig. 7). Se ramifican hasta tres veces, alcanzando hasta 450  $\mu\text{m}$  de longitud, y se atenuan progresivamente desde 24  $\mu\text{m}$  hasta 7  $\mu\text{m}$ , dejando al caer una célula cicatriz. Las ramas laterales reemplazan a los tricoblastos a intervalos de 3-5 segmentos. Las últimas râmulas están incurvadas y a veces algo forciadas. En las axilas de las ramas laterales viejas se forman ramas adventicias.

**Reproducción:** Las plantas son dioicas. Las plantas masculinas originan ramas espermatangiales, densamente dispuestas, en los ápices de las ramas más jóvenes (Fig. 8). Los ejes espermatangiales reemplazan a una rama del tricoblasto en la primera dicotomía (Fig. 9). Son alargados y cónicos, de 225-283  $\mu\text{m}$  de largo y 100-113  $\mu\text{m}$  de diámetro, con los ápices agudos, terminados en 3-4 células apicales estériles (Fig. 9). Los espermatangios son esféricos o subsféricos de *c.* 2,5  $\mu\text{m}$  de diámetro.

Las plantas femeninas, originan cistocarpos sésiles, formados lateralmente sobre las ramas (Fig. 10). Son de ligeramente urceolados a piriformes, de 420-500  $\mu\text{m}$  de alto y 400-475  $\mu\text{m}$  de diámetro, con un ostiolo de hasta 150  $\mu\text{m}$  de diámetro. El pericarpo está constituido por células dispuestas de manera irregular (Fig. 11). Las células son poligonales, de 12-28  $\mu\text{m}$  de alto por 15-50  $\mu\text{m}$  de diámetro, pero algo más pequeñas alrededor del ostiolo (hasta 20  $\mu\text{m}$  de alto por 23  $\mu\text{m}$  de diámetro). Los carposporangios son piriformes, de 105-165  $\mu\text{m}$  de alto y 45-60  $\mu\text{m}$  de diámetro.

Las plantas asexuales, forman tetrasporangios en series muy espiraladas en las ramas más jóvenes (Fig. 12). Los tetrasporangios son esféricos, de 85-88  $\mu\text{m}$  de diámetro (Fig. 13).

## COMENTARIOS

*Boergeseniella fruticulosa* es un alga roja relativamente común en las costas de las islas Canarias. Su presencia ha sido confirmada en todas las islas salvo en La Gomera. El escaso conocimiento que desde el punto de vista ficológico se tiene sobre esta isla, puede justificar el que no se hayan localizado hasta el momento poblaciones de esta especie.

Las plantas recolectadas en las islas Canarias están de acuerdo en general con las descripciones previas realizadas de *Boergeseniella fruticulosa*, y muestran similitudes tanto con las poblaciones atlántico-europeas como con las mediterráneas. Aunque Ardré (1970), basada en las observaciones de Öztig (1959), propuso el nombre de *Boergeseniella maertensiana* (Kützing) Ardré (basado en *Polysiphonia maertensiana* Kützing) para las plantas atlánticas, separándolas de las mediterráneas

por diferencias en el número de segmentos entre ramas laterales sucesivas (3 en las plantas mediterráneas, 4-5 en las plantas atlánticas), de acuerdo con Lauret (1971) los caracteres defendidos por Öztig (1959) y Ardré (1970) no son constantes en las poblaciones mediterráneas y por lo tanto no deben ser utilizados como criterios taxonómicos. Las plantas canarias se caracterizan por presentar cierta variabilidad en su patrón de ramificación, con 3-5 segmentos entre ramas sucesivas, y 10-12 células periaxiales, lo que confirma las conclusiones de Lauret (1971).

No obstante, las dimensiones que hemos observado tanto en los hábitos, como en las estructuras reproductoras de las plantas canarias, muestran valores significativamente inferiores a los que caracterizan a las plantas de las poblaciones de las costas europeas. De acuerdo con Maggs & Hommersand (1993), las plantas de las Islas Británicas alcanzan hasta 15 cm de alto, con cistocarpos de hasta 725  $\mu\text{m}$  de diámetro, carposporangios de 150-200  $\mu\text{m}$  x 70-80  $\mu\text{m}$  y tetrasporangios de 75-95  $\mu\text{m}$  de diámetro. También Lauret (1971) encontró que las poblaciones del Mediterráneo Occidental mostraban dimensiones intermedias a las observadas en las plantas británicas y canarias. Estas diferencias tienen escaso valor desde el punto de vista taxonómico y probablemente están más relacionadas con las diferentes condiciones ambientales que existen entre las costas europeas y las islas Canarias, que constituyen el límite meridional del área de distribución de esta especie.

En todos los meses, las plantas desprovistas de estructuras reproductoras fueron los elementos dominantes en las poblaciones examinadas en las costas canarias. El hallazgo de plantas con tetrasporangios, cistocarpos o ramas espermatangiales entre los meses de febrero y julio, indica que la fenología reproductora de *Boergeseniella fruticulosa* en Canarias, muestra también diferencias con las poblaciones de las costas europeas. Mientras en las Islas Británicas la reproducción tiene lugar desde el final de la primavera hasta el final del otoño (Maggs & Hommersand, 1993), en Canarias la fase reproductora está localizada principalmente durante la primavera. Este adelanto en la fenología de las poblaciones marinas canarias con respecto a las europeas ya había sido detectado previamente, tanto en la fanerógama marina *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson (Reyes *et al.*, 1995), como en la rodófito *Thuretella schousboei* (Thuret) Schmitz (Tabares & Afonso-Carrillo, 1998) y puede ser una característica fenológica diferencial de la flora marina de las islas Canarias.

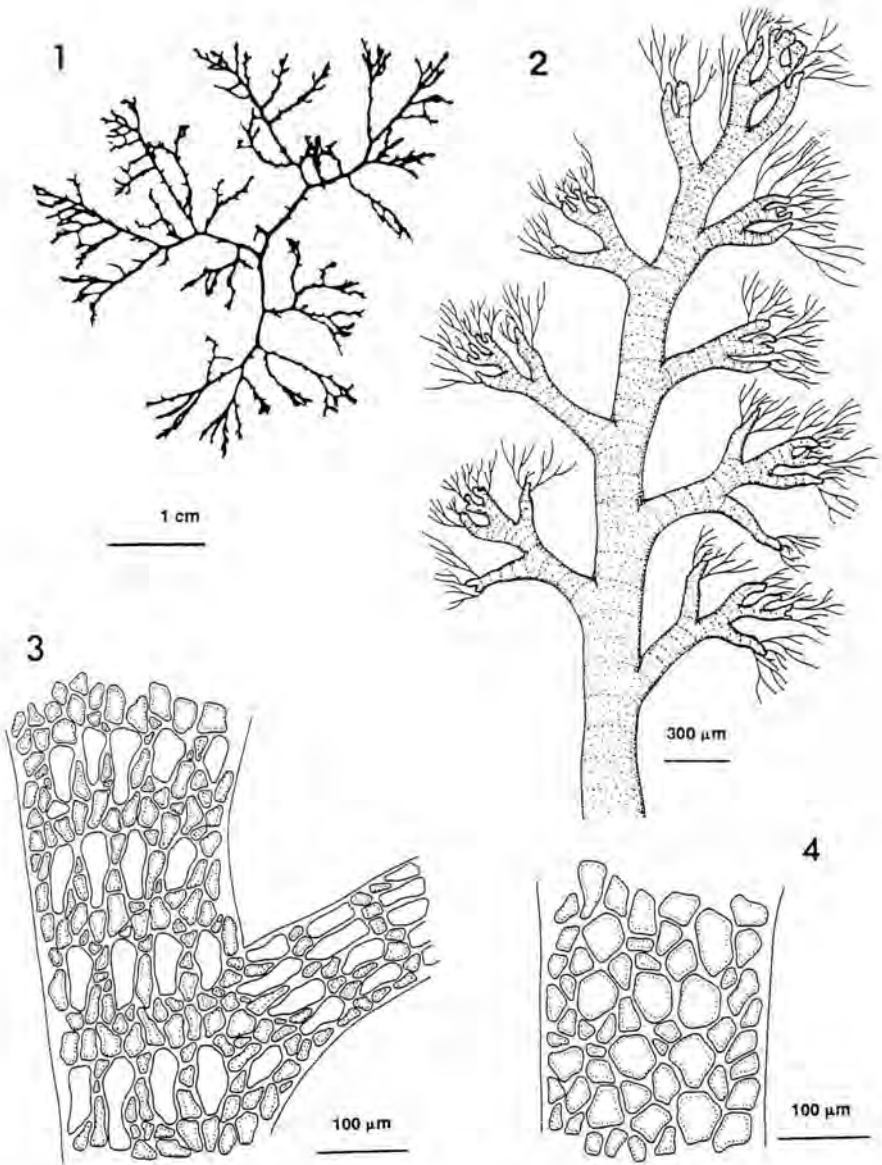
## BIBLIOGRAFÍA

- AFONSO-CARRILLO, J. & M. SANSÓN (1999). *Algas, hongos y fanerógamas marinas de las Islas Canarias. Clave analítica*. Materiales Didácticos Universitarios. Serie Biología 2. SPULL. Tenerife. 254 pp.
- ARDRÉ, F. (1970). Contribution à l'étude des algues marines du Portugal. I. La flore. *Port. Acta Biol. B* 10: 137-555 + [56].
- ATHANASIADIS, A. 1987. *A Survey of the Seaweeds of the Aegean Sea with Taxonomic Studies on Species of the Tribe Antithamnieae (Rhodophyta)*. Thesis, Department of Marine Botany. Univ. of Gothenburg. vii + 174 pp.

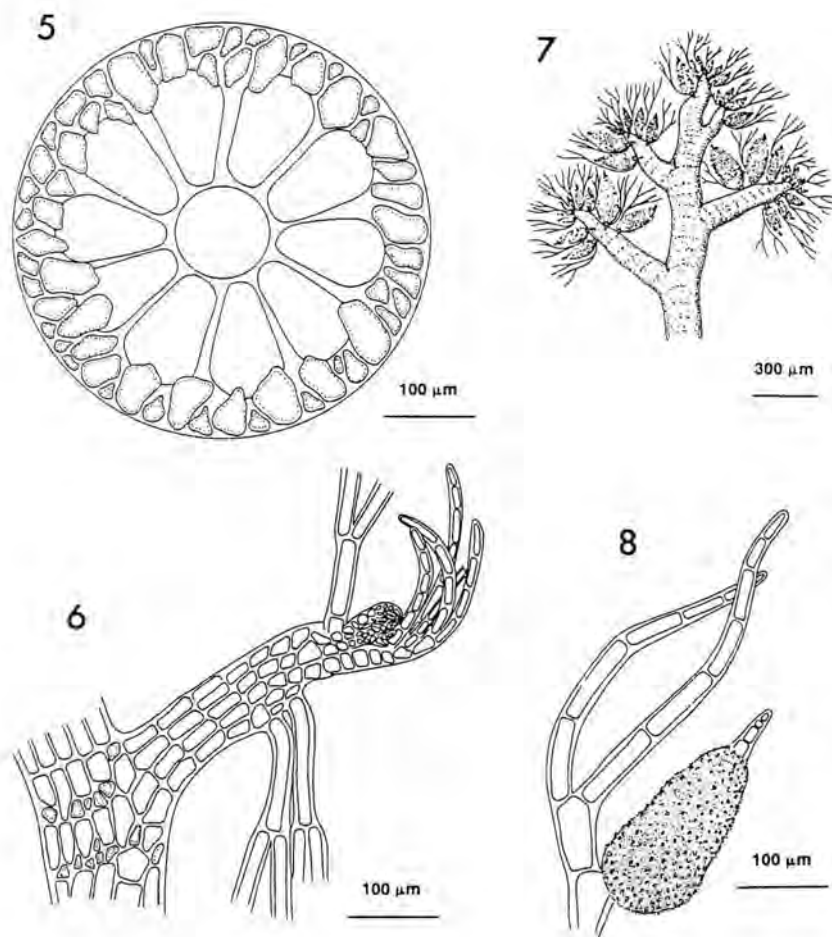
- AUDIIFRED, P.A.J. & W.F. PRUD'HOMME VAN REINE (1985). Marine algae of Ilha do Porto Santo and Deserta Grande (Madeira Archipelago). *Bol. Mus. Mun. Funchal* 37: 20-51.
- AUDIIFRED, P. A. J. (1985). Marine algae of El Hierro (Canary islands). *Vieraea* 14: 157-183.
- BØRGESEN, F. (1930). Marine algae from the Canary Islands especially from Tenerife and Gran Canaria. III. Rhodophyceae, Part III, Ceramiales. *K. Danske Vidensk. Selsk. Biol. Medd.* 9(1): 1-159.
- ELEJABEITIA, Y., J. REYES & J. AFONSO-CARRILLO (1992). Algas marinas bentónicas de Punta del Hidalgo, Tenerife (Islas Canarias). *Vieraea* 21: 1-28.
- FALKENBERG, P. (1901). *Die Rhodomelaceen des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte*. Berlin. 754 pp.
- FUNK, G. (1955). Beiträge zur Kenntnis der Meeressalgen von Neapel. *Pubbl. Sta. Zool. Napoli* 25, suppl. 1-178.
- GAYRAL, P. (1966). *Les algues des côtes Françaises (Manche et Atlantique)*. Ed Doin, Paris. 632 pp.
- GIL-RODRÍGUEZ, M.C. & J. AFONSO-CARRILLO (1980a). Adiciones a la flora marina y catálogo ficológico para la isla de Lanzarote. *Vieraea* 10: 59-70.
- GIL-RODRÍGUEZ, M.C. & J. AFONSO-CARRILLO (1980b). *Catálogo de las algas marinas bentónicas (Cyanophyta, Chlorophyta, Phaeophyta y Rhodophyta) para el Archipiélago Canario*. Aula de Cultura de Tenerife. Tenerife. 47 pp.
- GIL-RODRÍGUEZ, M.C. R. HAROUN, J. AFONSO-CARRILLO & W. WILDPRET (1985). Adiciones al catálogo de las algas marinas bentónicas para el Archipiélago Canario. II. *Vieraea* 15: 101-112.
- GONZÁLEZ-RUIZ, S., J. REYES, M. SANSÓN & J. AFONSO-CARRILLO (1995). Flora marina de Cotillo, noroeste de Fuerteventura (Islas Canarias). *Vieraea* 24: 13-38.
- GUADALUPE, E., M. C. GIL-RODRÍGUEZ & M. C. HERNÁNDEZ-GONZÁLEZ (1995). Fitobentos de Arrecife de Lanzarote, reserva de la biosfera (Islas Canarias). *Cryptogamie, Algologie* 16: 33-46.
- HOLMGREN, P. K., N. H. HOLMGREN & L. C. BARNETT. (1990). *Index Herbariorum Part 1: The Herbaria of the World*. New York Botanical Garden, Bronx, New York. 693 pp.
- JORGE, D., N. GONZÁLEZ & E. DELGADO. (1984). Macrofitobentos del litoral del Puerto de las Nieves. *Botánica Macaronésica* 12/13: 111-122.
- KYLIN, H. (1956). *Die Gattungen der Rhodophyceen*. Lund. 673 pp.
- LAURET, M. (1971). A propos du *Boergeseniella fruticulosa*. *Naturalia Monspeliensia*, ser. Bot. 22: 157-163.
- MAGGS, C.A. & M.H. HOMMERSAND (1993). *Seaweeds of the British Isles. Volume 1. Rhodophyta. Part 3A. Ceramiales*. The Natural History Museum, London. 444 pp.

- MONTAGNE, J.F.C. (1841). Plantes cellulaires [3(2): pp. i-xv + [1] + 1-208]. In P. Barker-Webb & S. Berthelot, *Histoire Naturelle des Iles Canaries... 3(2), Phytographia Canariensis, Sectio ultima*. [4] + xv + [1] + 208 pp. Paris.
- MORALES-AYALA, S. & A. VIERA-RODRÍGUEZ (1989). Distribución de los epífitos en *Cystoseira tamariscifolia* (Hudson) Papenfuss (Fucales, Phaeophyta) en Punta de Gáldar (Gran Canaria, Islas Canarias). *Anales Jardín Botánico Madrid* 46: 109-113.
- ÖZTIG, F. (1959). Étude comparée de la structure morphologique et anatomique de *Boergeseniella fruticulosa* (Wulf.) Kylin de la Méditerranée et de l'Océan Atlantique. *Vie et Milieu* 10: 280-295.
- PINEDO, S., M. SANSÓN & J. AFONSO-CARRILLO (1992). Algas marinas bentónicas de Puerto de la Cruz (antes Puerto Orotava), Tenerife (Islas Canarias). *Vieraea* 21: 29-60.
- REYES, J., M. SANSÓN & J. AFONSO-CARRILLO (1994). Algas marinas bentónicas de El Médano, S Tenerife (Islas Canarias). *Vieraea* 23: 15-42.
- REYES, J., M. SANSÓN & J. AFONSO-CARRILLO (1995). Distribution and reproductive phenology of the seagrass *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson in the Canary Islands. *Aquatic Botany* 50: 171-180.
- ROJAS-GONZÁLEZ, B. (1997). *Estudio de las especies de la Familia Rhodomelaceae (Rhodophyta), con exclusión de las Tribus Chondrieae y Laurencieae, en las Islas Canarias*. Tesis Doctoral. Universidad de La Laguna. La Laguna. 647 pp.
- ROJAS-GONZÁLEZ, B. & J. AFONSO-CARRILLO (2000). Notes on Rhodomelaceae (Rhodophyta) from the Canary Islands: Observations on reproductive morphology and new records. *Botanica Marina* 43: 147-155.
- ROJAS-GONZÁLEZ, B., J. AFONSO-CARRILLO & C. IBEAS (1994). New records of Rhodomelaceae (Rhodophyta) from the Canary Islands. *Botanica Marina* 37: 133-138.
- SPRENGEL, C. (1827). *C. Linnaei Systema Vegetabilium curante curtio Sprengel*, 4 (1), ed. 16. Gottingae.
- TABARES, N. & J. AFONSO-CARRILLO (1998). Morfología y distribución de *Thuretella schousboei* en las islas Canarias (Rhodophyta, Gloiosiphoniaceae). *Vieraea* 26: 77-85.
- VIERA-RODRÍGUEZ, M.A. (1987). Contribución al estudio de la flórua bentónica de la isla de La Graciosa. Canarias. *Vieraea* 17: 237-259.
- VIERA-RODRÍGUEZ, M.A., P.A.J. AUDIFFRED, M.C. GIL-RODRÍGUEZ, W.F. PRUD'HOMME VAN REINE & J. AFONSO-CARRILLO (1987). Adiciones al catálogo de algas marinas bentónicas para el Archipiélago Canario. III. *Vieraea* 17: 227-235.
- WULFEN, F. X. (1789). *Plantae rariores carinthiacaee*. In: Jacquin, N.J. (ed.) *Collectanea ad botanicam, chemica et historiam naturalem*, 3. Vindobonae.

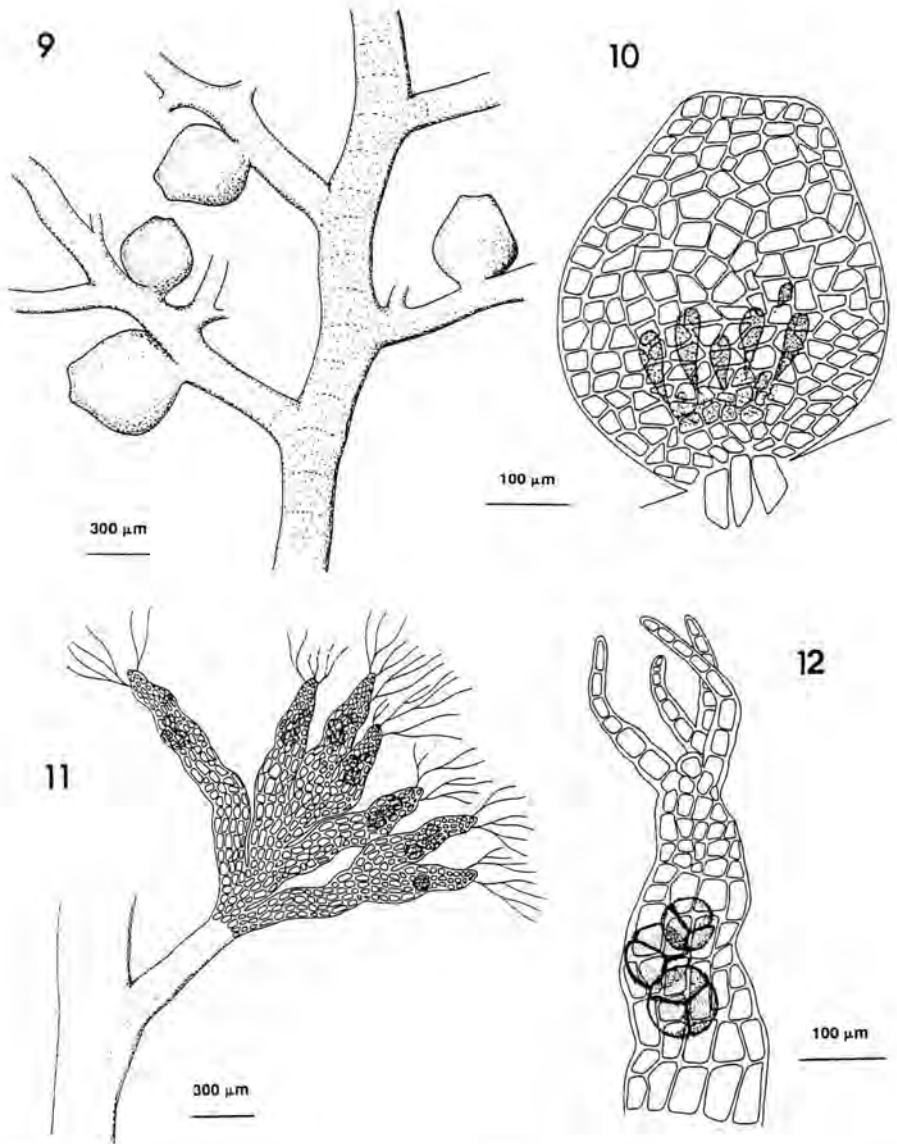




FIGS 1-4. *Boergesenielli fruticulosa* Wulfen Kylin (TFC Phyc 9109). Fig. 1. Aspecto general del hábito. Fig. 2. Aspecto parcial de un eje erecto mostrando la ramificación alterna. Obsérvense las últimas râmulas cortas, espiniformes, incurvadas y a veces forcipadas. Fig. 3. Visión superficial de una porción media de la planta mostrando la base de una rama lateral. Las pequeñas células corticales cubren parcialmente a las células periaxiales. Fig. 4. Visión superficial de una porción basal de la planta mostrando la corticación continua formada por células poligonales, que impiden ver la estructura polisifonada.



FIGS 5-8. *Boergesenia fruticulosa* Wulfen Kylin. Fig. 5. Sección transversal de un eje mostrando la célula axial rodeada por 10 células periaxiales y células corticales pequeñas (TFC Phyc 9109). Fig. 6. Detalle de una rámula formada reemplazando a un tricoblasto. Nótese la ausencia de corticación en la rámula. (TFC Phyc 9109). Fig. 7. Aspecto de la porción terminal de una planta en la que se observa la disposición en grupos densos de los ejes espermatangiales (TFC Phyc 9108). Fig. 8. Detalle de un eje espermatangial subcónico, formado reemplazando a una rama del tricoblasto en la primera dicotomía. Obsérvese la presencia de 4 células apicales estériles (TFC Phyc 9108).



FIGS 9-12. *Boergeseniella fruticulosa* Wulfen Kylin. Fig. 9. Aspecto general de una rama mostrando la disposición de los cistocarpos (TFC Phyc 9108). Fig. 10. Detalle de un cistocarpo, mostrando el ostiolo rodeado de células poligonales de menor tamaño que las del pericarpo, y carposporangios en su interior (TFC Phyc 9108). Fig. 11. Aspecto de la porción terminal de una planta mostrando la disposición en series muy espiraladas de los tetrasporangios (TFC Phyc 9419). Fig. 12. Detalle de una rámara con tetrasporangios (TFC Phyc 9419).

## Descripción de comunidades bentónicas infralitorales en la Reserva Marina de La Graciosa e islotes del Norte de Lanzarote (islas Canarias)

JAVIER REYES\*, ÓSCAR OCAÑA\*\*, MARTA SANSÓN\* Y ALBERTO BRITO\*\*

\**Departamento de Biología Vegetal.* \*\**Departamento de Biología Animal.*  
*Universidad de La Laguna. 38271 La Laguna. Tenerife. Islas Canarias*

Reyes, J., O. Ocaña, M. Sansón & A. Brito (2000). Description of the infralittoral benthic communities in the Marine Reserve of La Graciosa and isles at the North of Lanzarote. *VIERAEA* 28: 137-160.

**ABSTRACT:**The benthic communities of the infralittoral at 8 stations in the Marine Reserve of La Graciosa and isles at the North of Lanzarote are described attending to their main floristic and faunistic components. The stations studied are: Punta Fariones, at Lanzarote; El Salado, at El Río; Montaña Amarilla and Playa Franceses, at La Graciosa; Cuevas Coloradas, at Montaña Clara; Punta de La Mareta, at Alegranza; and North and South of Roque del Este. Descriptions are accompanied with transects in which the distribution in depth of the dominant flora and fauna are represented. Likewise, the characteristics of populations detected in the circalittoral (40-200 m depth) of the reserve are described. Biogeographically, the flora and fauna present in the reserve are in agreement with the general patterns described for the Canary Islands, although they show a high proportion of mediterranean-african elements, as correspond to their coldest waters and northeastern situation in the archipelago.

**Key words:** Benthic bionomy, marine algae, seagrasses, marine invertebrates, marine reserve, La Graciosa, Montaña Clara, Alegranza, Roque del Este, Lanzarote, Canary Islands.

**RESUMEN:** Se describen las comunidades bentónicas del infralitoral en 8 estaciones localizadas en la Reserva Marina de La Graciosa e islotes al Norte de Lanzarote en función de los principales organismos vegetales y animales que las constituyen. Las estaciones estudiadas son: Punta Fariones, en Lanzarote; El Salado, en El Río; Montaña Amarilla y Playa Franceses, en La Graciosa; Cuevas Coloradas, en Montaña Clara; Punta de La Mareta, en Alegranza; y Norte y Sur del Roque del Este. Las descripciones están acompañadas de transectos, en los que se representan las distribuciones en profundidad de la flora y fauna dominantes. Asimismo, se describen las características de poblaciones detectadas en el circalitoral (40-200 m de profundidad) de la reserva. Desde el punto de vista biogeográfico, la flora y fauna presentes en la reserva responden a los modelos

generales descritos para Canarias, aunque se caracterizan por mostrar una mayor representación de elementos mediterráneo-africanos, como corresponde a sus aguas más frías y su situación en el extremo nororiental del archipiélago.

Palabras clave: Bionomía bentónica, algas marinas, fanerógamas marinas, invertebrados marinos, reserva marina, La Graciosa, Montaña Clara, Alegranza, Roque del Este, Lanzarote, islas Canarias.

## INTRODUCCIÓN

La reserva marina de interés pesquero de La Graciosa e islotes del norte de Lanzarote, declarada en 1995 (Decreto 62/1995, de 24 de marzo, de la Consejería de Pesca y Transportes del Gobierno de Canarias), comprende un área muy extensa (cerca de 70 km<sup>2</sup> de superficie) situada en el extremo nororiental de Canarias (Fig. 1), en la zona de características más templadas y menos oligotróficas del archipiélago. En su mayor parte comprende fondos litorales, ya que se encuentra en una de las plataformas más grandes de las islas, pero por sectores también incluye fondos batiales, incluso hasta cerca de los mil metros. Se trata de un área muy heterogénea, tanto en la variedad de biotopos de sus fondos como en su diversidad biológica. Estas características le confieren, además de un alto valor paisajístico, una gran importancia ecológica, biogeográfica y pesquera (Brito *et al.*, 1997).

Su declaración como reserva marina supuso un importante impulso en el intento de ordenar y racionalizar la explotación de los recursos, aparte de potenciar los valores biológicos y ecológicos. A pesar del reconocimiento generalizado sobre el gran valor natural y pesquero que presenta la zona, son muy escasos los trabajos de investigación centrados de forma concreta en ella y, como consecuencia, son muy limitados los conocimientos que existen sobre el medio marino, tanto en lo que respecta a las características oceanográficas como biológicas y pesqueras.

Las únicas referencias conocidas en las que se recogen datos conjuntos de la fauna y flora marinas de este área son las de Bacallado *et al.* (1989), que sirvió de base para la declaración de la reserva, y Díaz Reyes & Espino (1998). Con respecto a los invertebrados, aunque no se han publicado investigaciones específicas centradas en la reserva, algunas muestras recolectadas en los islotes aparecen recogidas en revisiones para Canarias de grupos taxonómicos concretos (Brito, 1985; Ocaña, 1994).

La flora marina de los islotes se conoce también de forma parcial. Mientras que la flora y vegetación de las plataformas intermareales de La Graciosa, Montaña Clara y Alegranza han sido objeto de estudios previos (Viera-Rodríguez *et al.*, 1984; Afonso-Carrillo *et al.*, 1984; Viera-Rodríguez, 1985; Viera-Rodríguez & Wildpret, 1986; Viera-Rodríguez, 1987; Viera-Rodríguez *et al.*, 1987 a, b), las investigaciones detalladas sobre la composición y organización espacial de las comunidades de algas bentónicas infralitorales, especialmente las de aguas profundas, han sido escasas. Además de los aspectos generales señalados por Bacallado *et al.* (1989), sólo existen dos referencias en las que se estudia concretamente la flora marina por debajo de los 10 m de profundidad (Ballesteros *et al.*, 1992; Ballesteros, 1993).

En 1997 se presentó a la Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación del Gobierno de Canarias el informe final del proyecto de investigación "Evaluación de las

poblaciones de peces y macroinvertebrados de interés pesquero, análisis de la explotación de los recursos y obtención de parámetros para la gestión de la futura reserva marina de La Graciosa e islotes al Norte de Lanzarote" (Brito *et al.*, 1997). Entre los resultados del proyecto se incluyó el análisis de las comunidades bentónicas en diversas estaciones intermareales y sublitorales presentes en esta reserva marina, así como una contribución al conocimiento de los fondos profundos en base a dragados, imágenes de vídeo, fotografías y material recolectado en las artes de pesca.

El objetivo de este estudio es presentar la descripción detallada de la bionomía bentónica (flora y fauna) del infralitoral en 8 estaciones seleccionadas así como una aproximación a las características de la flora y fauna marinas detectadas en el circalitoral de la reserva.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron 7 campañas, entre marzo de 1995 y noviembre de 1996, para el estudio del intermareal e infralitoral en diversas estaciones repartidas por toda la reserva marina. De estas estaciones, 8 fueron seleccionadas para estudiar en detalle la bionomía bentónica del infralitoral, con continuidad a lo largo del desarrollo del proyecto. En cada una de estas estaciones, se trazaron transectos perpendiculares a la línea de costa, anotándose en una pizarra de PVC, los organismos vegetales y animales dominantes, las características del sustrato y la profundidad a la que se encontraban.

Para el estudio detallado de algunas comunidades, se empleó un cuadrante metálico de 50 x 50 cm subdividido en 4 subcuadrantes de 25 x 25 cm. El cuadrante fue colocado al azar sobre el sustrato y posteriormente abatido sobre uno de sus lados de forma que de los 8 subcuadrantes incluidos se seleccionaban 4 al azar. La recolección de las muestras en el infralitoral se realizó cada 5 m de profundidad. Cada subcuadrante seleccionado se sometió a un minucioso estudio de su composición y se cuantificó la abundancia de las especies de algas e invertebrados. Con los datos obtenidos, se confeccionaron los correspondientes inventarios florísticos y faunísticos, de los que se han extraído los datos generales que se aportan en

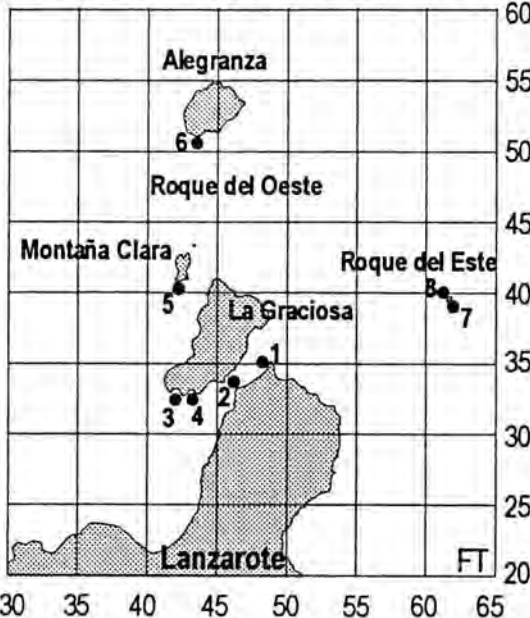


Fig. 1. Reserva Marina de Interés Pesquero de La Graciosa e islotes del norte de Lanzarote y localización de las estaciones seleccionadas. 1. Punta Fariones. 2. El Salado. 3. Montaña Amarilla. 4. Playa Franceses. 5. Cuevas Coloradas. 6. Punta de La Mareta. 7. Estación sur del Roque del Este. 8. Estación norte del Roque del Este.

las descripciones de este estudio. La información sobre la fauna y flora del circalitoral fue obtenida en inmersiones con escafandra autónoma así como a partir de dragados realizados en algunos puntos de la reserva.

Las muestras recolectadas fueron fijadas en formaldehído al 4% en agua de mar, separadas en recipientes o bolsas plásticas convenientemente etiquetadas para su posterior estudio en el laboratorio.

## RESULTADOS

La descripción y el análisis detallado de las comunidades bentónicas infralitorales reconocidas en las 8 estaciones estudiadas se incluyen a continuación, acompañadas de un perfil o transecto donde se representa de forma esquemática su distribución en profundidad. Además, se aporta una primera aproximación al conocimiento de los fondos más profundos de la reserva.

### Estación de Punta Fariones (Lanzarote)

El infralitoral de esta estación se caracteriza por una plataforma rocosa de elevada pendiente. En ella se desarrollan varias comunidades de algas entre las que se distribuye un blanquiazal extenso colonizado por diferentes especies de erizos.

En las zonas más cercanas a la costa, a una profundidad de 2-5 m, se desarrolla una comunidad de algas fotófilas, en la que las especies dominantes son *Stypocaulon scoparium*, que recubre casi el 100% del sustrato en algunas áreas, y *Padina pavonica*. Otras especies acompañantes son: *Cystoseira abies-marina*, *Sargassum vulgare*, *Jania adhaerens*, *Dicryota dichotoma* var. *intricata* y *Lobophora variegata*. A continuación, hay una pared vertical prácticamente yerma donde sólo es posible observar algunos

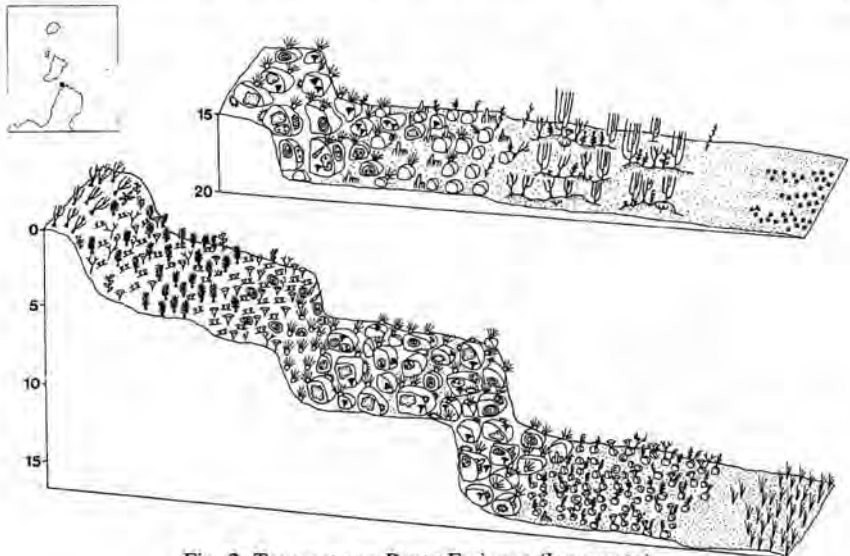


Fig. 2. Transecto en Punta Fariones (Lanzarote).

ejemplares del erizo *Diadema antillarum*, tubos vacíos de *serpúlidos* y *verméticos*, *céspedes de pequeñas coralináceas*, talos aislados de *Padina pavonica*, *Stypocaulon scoparium*, y *coralináceas costrosas*. Inmediatamente, comienza un blanquizal de grandes bloques colonizado por tres especies de erizos (*Diadema antillarum*, *Paracentrotus lividus*, *Sphaerechinus granularis*), por los briozoos *Reptadeonella violacea*, *Cosciniopsis peristomata* y *Schizoporella spp.*, por las esponjas incrustantes *Anchinoe fictitius* y *Batzella inops*, así como por talos costrosos de *Lobophora variegata*, *Ralfsia verrucosa* y diferentes especies de coralináceas. Ocasionalmente, se pueden observar algunos individuos del gasterópodo *Thais haemastoma* y el poliqueto *Hermodice carunculata* sobre los bloques. Este blanquizal es de grandes proporciones y se extiende hasta los 15 m de profundidad. A partir de esta cota, la sedimentación aumenta y, en la zona cercana al acantilado, se desarrolla una comunidad laxa de *Lophocladia trichoclados* y *Cottoniella filamentosa* con algunos ejemplares de *Padina pavonica* instalados sobre pequeñas rocas. Al finalizar, comienza un sebadal laxo de *Cymodocea nodosa*, que se distribuye en pequeñas manchas sobre fondos de sedimento fino. En las hojas de esta fanerógama marina viven numerosas especies de algas epífitas, como *Cottoniella filamentosa*, *Chondria capillaris*, *Hydrolithon boreale*, *Hydrolithon cruciatum* y pequeños cianófitos, entre otros.

En las zonas más alejadas del acantilado, el blanquizal transforma su paisaje por la abundancia de la esponja *Aplysina aerophoba*, además alcanza mayor profundidad y parte de él está cubierto por sedimento. Al finalizar el blanquizal se observa una población estable de la gorgonia amarilla *Leptogorgia viminalis* que se instala sobre una plataforma semienterrada. En la base de las gorgonias es frecuente encontrar pequeños ejemplares de su congénere *Leptogorgia ruberrima* y, en la plataforma, en general, es común observar poblaciones de *Cystoseira abies-marina*, *Lophocladia trichoclados*, *Sargassum vulgare*, *Cystoseira compressa*, *Cottoniella filamentosa*, *Hydroclathrus clathrus* y *Padina pavonica*, creciendo entre los campos de gorgonias. En pequeñas piedras que quedan aisladas por el sedimento es común observar talos de *Sporochnus pedunculatus* y *Sporochnus boleanus*. A partir de aquí, el fondo apenas desciende, manteniéndose en la cota de los 20 m, alternando zonas arenosas con fondos de cascajo (maërl), en los que dominan los talos arbusculares libres de la coralinácea *Lithothamnion corallioides*, acompañados por *Lophocladia trichoclados*, *Cottoniella filamentosa*, *Sporochnus bolleanus*, *Sporochnus pedunculatus*, *Nereia tropica* y *Sargassum vulgare*. Estos fondos de maërl son conocidos en las islas como "fondos de anises".

#### Estación del sebadal del Salado (El Rfo)

El infralitoral en esta estación se caracteriza por presentar fondos homogéneos, prácticamente horizontales, constituidos por arena, sedimentos orgánicos de grano grueso, piedras de pequeño tamaño y "fondo de anises", a una profundidad media de 10 m. En estos fondos se desarrollan sebadales de *Cymodocea nodosa*, distribuidos en manchas de escasa extensión. Debido a la fuerte hidrodinamia en la zona, por el efecto de las corrientes, los fondos de sedimento son muy inestables y las poblaciones de *Cymodocea* no parecen mantenerse en el tiempo; la mayor parte de los rizomas observados no tenían una edad superior a un año. Las hojas de esta fanerógama presentan abundantes epífitos, como *Chondria capillaris*, *Hydrolithon spp.* y *Hinckesia mitchelliae*.



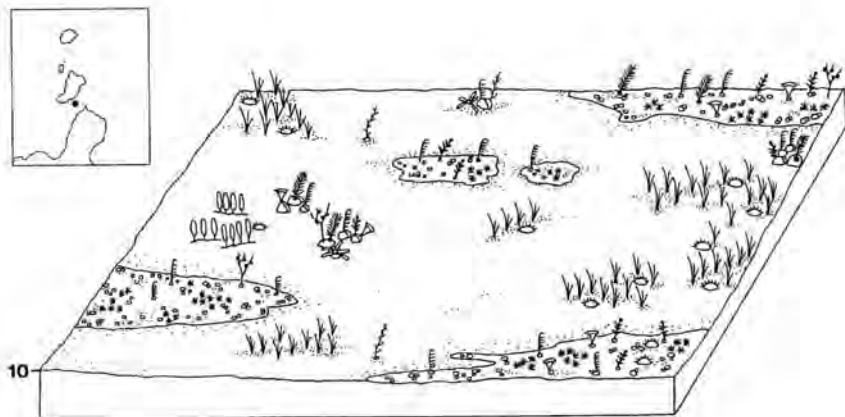


Fig. 3. Transecto en El Salado (El Río).

En estos fondos abunda el ceriantario *Isarachnanthus cruzi*, un poliqueto sabélido actualmente en estudio y el erizo *Sphaerechinus granularis*, que muestra una alta densidad, tanto en zonas con sebadales como en fondos carentes de esta comunidad. Además, es frecuente encontrar ejemplares de *Aplysina aerophoba* adheridos a la fanerógama o a pequeñas piedras, mostrando ser una especie ampliamente distribuida por todo el área de los islotes y ocupar gran variedad de ambientes, con una variación morfológica acusada. Sobre piedras, pequeñas rocas o sustratos más estables se desarrollan los *feófitos* *Stypocaulon scoparium*, *Cystoseira compressa*, *Sargassum desfontainesii*, *Hydroclathrus clatrathus*, *Padina pavonica*, *Sporochnus pedunculatus*, los *rodófitos* *Cottoniella filamentosa*, *Lophocladia trichoclados*, *Hypnea musciformis*, *Wrangelia penicillata* y *Anotrichium tenue*, los *clorófitos* *Codium decorticatum* y *Caulerpa webbiana*, los *briozooos* *Cosciniopsis peristomata*, *Reptadeonella violacea* y *Schizoporella spp.* y los *hidroideos* *Dynamena cornicina*, *Halopteris spp.*, *Sertularia marginata* y *Aglaophenia pluma*. Localmente, en fondos de sedimento fino, aparecen talos de *Caulerpa prolifera*.

#### Estación de Montaña Amarilla (La Graciosa)

El infralitoral estudiado comienza, a partir de una pequeña rasa intermareal, bajo el edificio volcánico de Montaña Amarilla. Los fondos comienzan con rocas de tamaño medio y grande donde se establecen talos aislados de *Cystoseira abies-marina*. Al principio los fondos son inclinados, hasta los 10 m de profundidad. En ellos, la comunidad de *Cystoseira abies-marina* es sustituida por la comunidad de *Stypocaulon scoparium*-*Padina pavonica*. Desde aquí se extiende un arenal organógeno en el que se observan pequeñas piedras cubiertas por coralináceas costrosas, donde se establecen otras algas como *Galaxaura rugosa*, *Codium bursa*, *Wrangelia penicillata* y *Lophocladia trichoclados*.

Al final del arenal, la plataforma se eleva bruscamente hasta los 3-5 m de profundidad. A lo largo de esta pared vertical, llena de anfractuosidades y protegida del hidrodinamismo dominante, se desarrollan poblamientos de invertebrados entre los que destacan las *ascidias* *Hebcynthia papillosa* y *Clavelina sp.*, los corales *Madracis asperula* y *Caryophyllia inornata* y las *esponjas* *Oscarella lobularis*, *Chondrosia reniformis* y

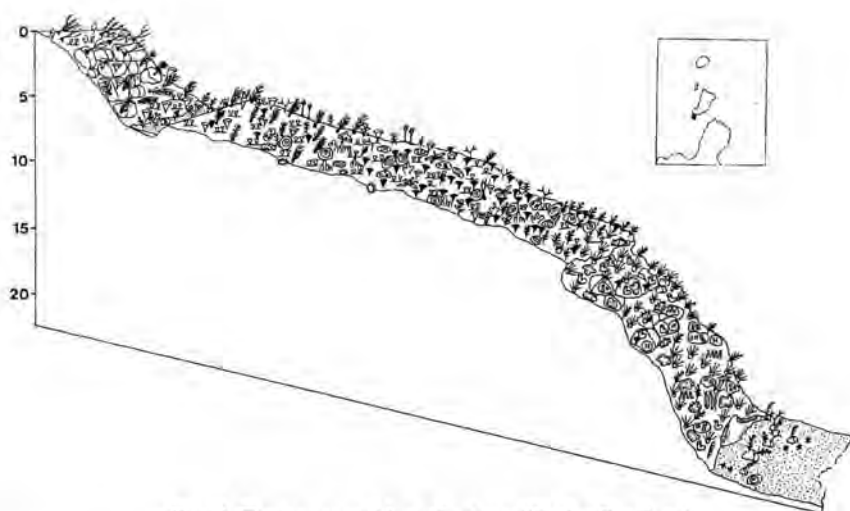


Fig. 4. Transecto en Montaña Amarilla (La Graciosa).

*Clathrina coriacea*. En las plataformas, entre 3-5 m de profundidad, se establecen comunidades cespitosas, dominando los macrófitos *Stypocaulon scoparium*, *Padina pavonica*, *Lobophora variegata*, *Dictyota dichotoma* var. *intricata* y *Sargassum vulgare*, densamente colonizados por los hidroideos *Clytia hemisphaerica* y *Aglaophenia pluma*. Entre estas praderas son frecuentes poblamientos aislados de los espongiarios *Aplysina aerophoba* e *Ircinia* sp., así como los incrustamientos de las especies *Anchinoe fictitius* y *Cystodites dellechiajei* entre las fijaciones basales de las algas. De forma esporádica es posible observar también ejemplares del erizo *Sphaerechinus granularis*. Asimismo, tapizando el sustrato rocoso se establecen céspedes de algas dominados por coralináceas articuladas, como *Jania adhaerens*, *Jania rubens* y *Haliptilon virgatum*. En estas plataformas, la densidad de *Diadema antillarum* es muy baja y sólo se observaron individuos aislados en grietas y cuevas.

Entre los 5 y 10 m de profundidad domina la comunidad de *Lobophora variegata*. En estas cotas abundan las coralináceas costrosas y especies como *Sargassum vulgare*, *Cystoseira compressa*, *Padina pavonica*, *Dictyota liturata* y cianófitos filamentosos (*Microcoleus lyngbyaceus* y *Schizothrix calcicola*). Además, se observaron individuos aislados de *Lophocladia trichoclados*, *Galaxaura rugosa*, *Cystoseira abies-marina* y *Dictyota dichotoma* var. *intricata*. Los talos de *Lophocladia trichoclados* aumentan su abundancia con la profundidad.

Los blanquiales de *Diadema antillarum* comienzan a dominar a partir de los 9 m de profundidad. Es a partir de esta cota batimétrica cuando los fondos empiezan a ser más abruptos y, en general, cuando presentan mayor inclinación. Los primeros metros de blanquial (9-15 m) están situados en un fondo constituido por grandes bloques y cornisas. El erizo presenta una elevada densidad y el blanquial, aunque muy empobrecido en especies, se caracteriza por la presencia de ejemplares del molusco *Vermetus* sp. e incrustaciones de *Batzella inops*, *Reptadeonella violacea* y *Schizoporella* spp. en las cornisas y entradas de cuevas. Los corales *Madracis* spp., *Caryophyllia inornata* y *Phyllangia mouchezii* son abundantes, y en más de una ocasión fueron observadas espon-

jas del género *Corallistes* recubriendo paredes y techos de las cuevas. En este ambiente, las únicas algas observadas son coralináceas costrosas, *Hildenbrandia rubra*, individuos aislados de *Lobophora variegata* y céspedes de pequeños rodófitos como *Gelidium pusillum* y *Wurdemannia miniata*. El blanquizal continúa descendiendo por los fondos que presentan en algunas zonas pendientes superiores al 50 %. Estos fondos rocosos interrumpen su descenso brusco a los 20 m de profundidad, donde comienza un extenso arenal de naturaleza orgánica y de escasa pendiente. Aisladas entre la arena se establecen pequeñas rocas en las que se observan talos de *Cottoniella filamentosa*, *Lophocladia trichoclados*, *Dictyota liturata* y coralináceas costrosas.

#### Estación de Playa Franceses (La Graciosa)

El infralitoral de esta caleta muestra un perfil muy suave y eminentemente arenoso. En los primeros metros dominan las plataformas rocosas semienterradas por la arena y áreas con piedra pequeña y mediana, en las que se desarrolla una comunidad de algas fotófilas dominada por *Lophocladia trichoclados*, *Galaxaura rugosa*, *Stypocaulon scoparium*, *Padina pavonica*, *Tricleocarpa cylindrica*, *Cladostephus spongiosus*, *Colpomenia sinuosa*, *Dictyota liturata*, *Cladophora liebethuthii* y coralináceas costrosas. Entre esta comunidad se pueden observar

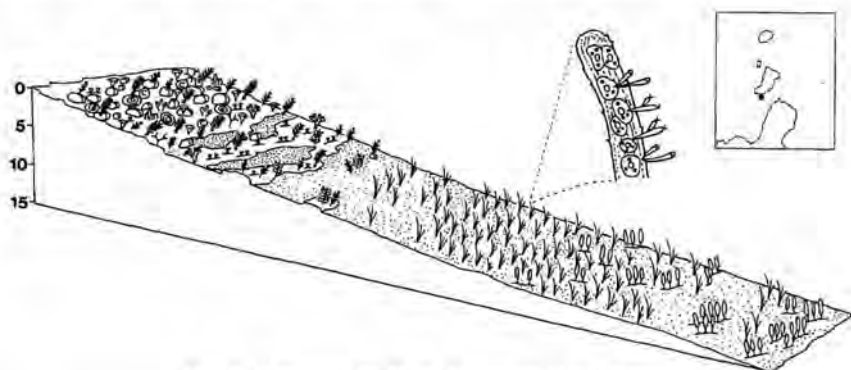


Fig. 5. Transecto en Playa Franceses (La Graciosa).

esporádicamente algunos ejemplares de los espongiarios *Aplysina aerophoba* e *Ircinia* sp. Esta comunidad rica en especies va desapareciendo a medida que la arena se vuelve dominante, quedando céspedes de coralináceas articuladas, *Lophocladia trichoclados* y *Cladostephus spongiosus*, en pequeñas zonas rocosas parcialmente cubiertas por arena.

En los fondos arenosos de la caleta, a partir de los 5-6 m de profundidad, comienza un sebadal de *Cymodocea nodosa* poco denso, distribuido a modo de manchas, muy pobre en fauna epífita. Sin embargo, destaca por su abundancia el ceriantario *Isarachnanthus cruzi*. A una profundidad de 8-10 m, el sebadal se vuelve más extenso y uniforme. Localmente, este sebadal se entremezcla con *Caulerpa* prolifera, la cual adquiere mayor abundancia con la profundidad, encontrándose zonas a 15 m donde constituye praderas monoespecíficas. A estas cotas, *Cymodocea*

nodosa forma pequeñas poblaciones, limitadas en muchos casos al crecimiento de un solo rizoma. Hay que resaltar la presencia de una importante comunidad de algas epífitas en las hojas de esta fanerógama, predominando pequeñas costras de *Hydrolithon boreale*, *Hydrolithon cruciatum*, *Hydrolithon sp.* y talos erectos de *Chondria capillaris* y *Laurencia minuta*.

#### Estación de Cuevas Coloradas (Montaña Clara)

El infralitoral de esta localidad presenta una plataforma rocosa de escasa pendiente, con abundantes rocas de tamaño medio-grande en los primeros metros de profundidad. Desde la orilla hasta una profundidad de 2-3 m dominan las praderas de *Cystoseira abies-marina*, entre las que también aparecen individuos aislados de *Cystoseira wildpretii*. A partir de esta cota y hasta los 5-6 metros aparecen las praderas de *Cystoseira sp.*, las cuales adquieren mayor predominio, cubriendo en algunas zonas hasta el 100% de la superficie del fondo. En esta comunidad, también se observó la presencia de *Sargassum vulgare*, *Lobophora variegata*, *Cystoseira abies-marina*, *Lithophyllum lobatum*, *Pseudochlorodesmis furcellata* y *Peyssonnelia rubra*. Tanto *Cystoseira abies-marina* como *Cystoseira sp.* ocupan los fondos dominados por rocas sueltas de gran y mediano tamaño.

A partir de los 6 m de profundidad se extiende una plataforma rocosa más o menos homogénea, en la que se alternan zonas con rocas sueltas, apareciendo localmente acúmulos de sedimento de naturaleza orgánica. *Cystoseira sp.* disminuye gradualmente su presencia con la profundidad, dando paso a un fondo de transición en el que dominan las algas pardas *Stypocaulon scoparium*, *Sargassum vulgare*, *Cystoseira compressa* y *Lobophora variegata*. Continúa un fondo dominado por *Lobophora variegata* y *Lophocladia trichoclados*, aunque esta última adquiere un mayor protagonismo con la profundidad. En esta plataforma es posible observar poblamientos de algunos invertebrados que aprovechan la sombra provocada por los macrófitos, éstos son las esponjas *Anchinoe fictitius* y *Batzella inops*; el coralimorfario *Corynactis viridis* y las ascidias coloniales *Cystodites dellechiajei* y *Didemnum sp.* Asimismo, es posible observar con cierta frecuencia manchas de *Aplysina aerophoba* intercaladas entre los macrófitos. Las

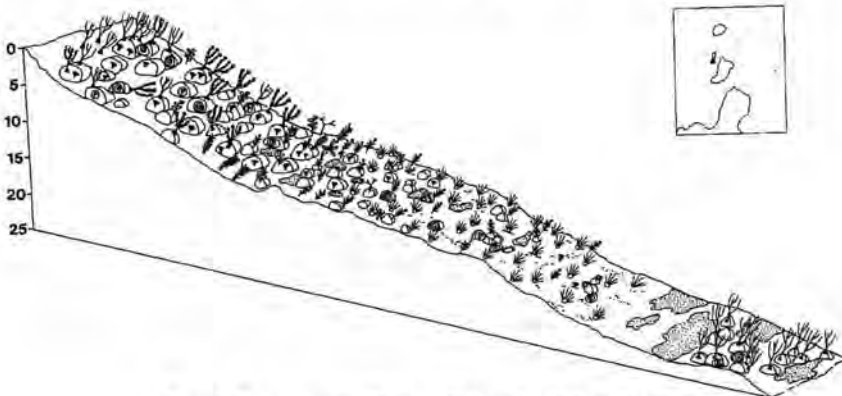


Fig. 6. Transecto en Cuevas Coloradas (Montaña Clara).

especies acompañantes en esta comunidad son *Sargassum vulgare*, *Cystoseira compressa*, *Dictyota liturata* y abundantes *coralináceas costrosas*.

A partir de 10 m comienza un blanquizal de *Diadema antillarum*, establecido sobre plataformas y rocas sueltas, entremezclado con zonas de plataforma cubiertas por sedimento organógeno. Las especies de invertebrados dominantes son: *Reptadeonella violacea*, *Schizoporella spp.*, las esponjas *Batzella inops* y *Anchinoe fictitius*, el molusco *Vermetus sp.*, y los erizos *Arbacia lixula*, *Paracentrotus lividus* y *Sphaerechinus granularis*. En esta zona, la cobertura algal descende bruscamente. Se observan únicamente talos aislados de *Lophocladia trichoclados*, *Lobophora variegata* y costras de coralináceas. El blanquizal se extiende en profundidad hasta los 17 m, donde aumenta la presencia de los fondos arenosos. Disminuye la presencia del erizo y aparecen fondos rocosos cubiertos por praderas de *Cystoseira abies-marina*. Estas praderas se distribuyen por los fondos rocosos que quedan al descubierto del sedimento, hasta profundidades superiores a los 20 m. Estos fondos con *Cystoseira* son prácticamente monoespecíficos, destacando la presencia del epífito *Sphacelaria cirrosa* y costras aisladas de coralináceas.

#### Estación de Punta de La Mareta (Alegranza)

El infralitoral comienza con una pared vertical que descende hasta 8-10 m de profundidad. Esta pared presenta una orla de *Cystoseira wildpretii*, que es sustituida hacia los 5 m por una banda estrecha constituida por una comunidad de *Lophocladia trichoclados* y *Asparagopsis taxiformis*, la cual a su vez deja paso a una zona ocupada por grandes poblamientos del espongiario *Aplysina aerophoba*. El final de la pared es el comienzo de un pedregal colonizado monótonamente por *Lophocladia trichoclados*. Al concluir éste, el fondo sube hasta los 3-5 m de profundidad, mediante una pared vertical semioscura donde son frecuentes los clones de *Corynactis viridis*, recubriendo amplias zonas de la misma. Estas paredes y plataformas están perforadas por grandes jameos, en cuyos túneles de comunicación es posible observar una característica fauna de invertebrados, destacando los corales *Phyllangia mouchezii* y *Madracis spp.*, la esponja *Clathrina coriacea* y el hidroideo arborescente *Obelia sp.*

En la plataforma poco profunda (3-5 m), los primeros metros están cubiertos por una orla de *Cystoseira sp.* y *Cystoseira abies-marina*. Entre los talos de estas dos especies abundan las coralináceas costrosas y los céspedes de *Halimnion virgatum* y *Jania spp.* Un extenso blanquizal de *Diadema antillarum* caracteriza los fondos desde los 15-20 m de profundidad y se extiende por una plataforma rocosa irregular, que descende suavemente

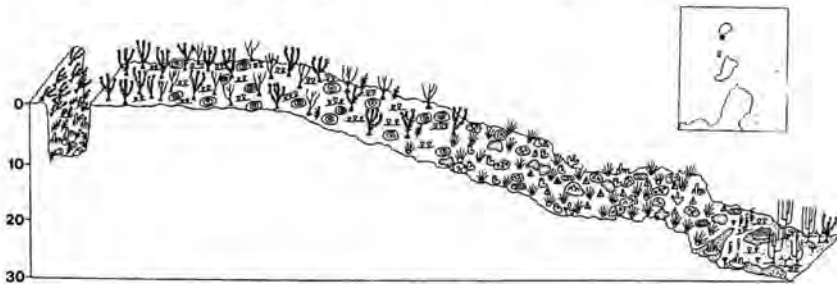


Fig. 7. Transecto en Punta de La Mareta (Alegranza).

hasta 30 m. En este blanquiazal, la presencia de macrófitos es muy baja, siendo los más comunes las coralináceas costrosas e individuos aislados de *Lobophora variegata*, *Pseudochlorodesmis furcellata* y *Microcoleus lyngbyaceus*. Sin embargo, la cobertura de briozoos sí es importante, encontrándose las siguientes especies: *Cosciniopsis peristomata*, *Reptadeonella violacea* y *Schizoporella spp.* Además, son frecuentes los invertebrados *Anchinoe fictitius*, *Vermetus sp.* y *Balanus trigonus*, y esporádica la presencia de la esponja *Ircinia sp.* La plataforma rocosa suaviza su pendiente hacia los 30 m, pasando a ser casi horizontal y con gran cantidad de sedimento orgánico. Parcialmente enterrados en este sedimento se desarrollan poblamientos de una esponja de color amarillo (*Ciocalypta penicillus*). En este tipo de fondo, el erizo desaparece y da paso a comunidades más ricas en especies. La comunidad de algas dominante es la de *Cottoniella filamentosa*, que prácticamente cubre los fondos que quedan libres de sedimento. Sobre las plataformas rocosas crecen coralináceas costrosas, céspedes laxos de coralináceas articuladas, como *Amphiroa fragilissima* y *Jania spp.*, y otras algas como *Wurdemannia miniata*, *Pterosiphonia pennata*, *Lobophora variegata*, *Pseudochlorodesmis furcellata* y *Dictyota dichotoma var. intricata*. Creciendo junto a poblaciones de *Leptogorgia viminalis*, desarrolladas en plataformas rocosas semienterradas, se observaron algunos individuos aislados de *Cystoseira sp.* y *Ciocalypta penicillus*. En la base de las gorgonias amarillas es posible observar pequeños ejemplares de la gorgonia roja *Leptogorgia ruberrima*.

#### Estación sur del Roque del Este

La cara sur del Roque del Este presenta una pared vertical en las inmediaciones de la entrada del túnel. Esta pared tiene una caída de 15 m y está colonizada en su mayor parte por macrófitos costeros. Al finalizar, desde su base se extiende una plataforma cubierta principalmente por algas.

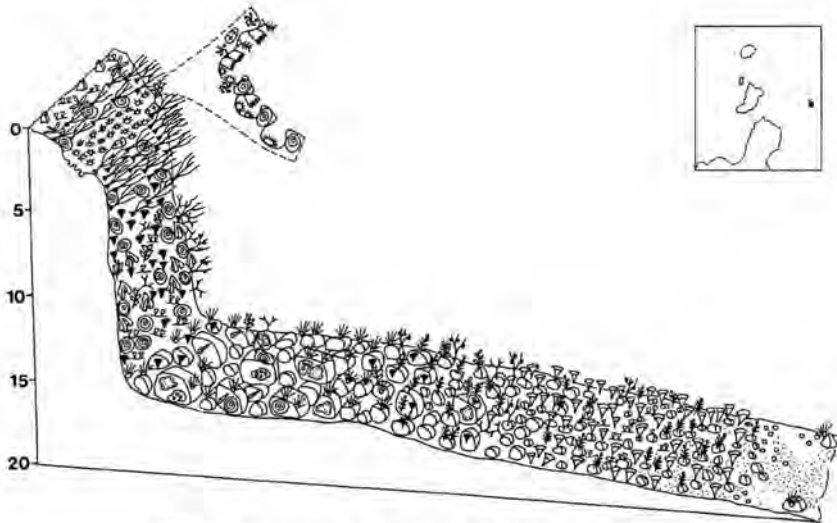


Fig. 8. Transecto en Estación Sur del Roque del Este.

En los primeros 15 m la pendiente es muy pronunciada y el fondo cae vertiginosamente. Delimitando el infralitoral aparece una orla más o menos continua de *Cystoseira abies-marina*, entremezclada en algunas zonas con *Cystoseira wildpretii*. En sectores más alejados del túnel, esta orla se interrumpe por una franja donde domina una curiosa asociación de invertebrados, compuesta por el erizo *Paracentrotus lividus*, que se refugia en pequeñas oquedades, las anémonas *Corynactis viridis* y *Anemonia melanaster*, y el hidroideo *Aglaophenia pluma*; aquí puede aparecer alguna claca (*Megabalanus azoricus*) y lapa blanca (*Patella ulysiponensis aspera*). Dominan, además, las coralináceas costrosas, *Sargassum vulgare*, *Ralfsia verrucosa*, *Nemoderma tingitana*, *Botryocladia botryoides* y *Pseudochlorodesmis furcellata*.

A partir de 2-3 m de profundidad, la pared adquiere mayor pendiente, llegando casi a la verticalidad, y *Cystoseira abies-marina* vuelve a dominar, formando poblaciones dispersas en la pared hasta los 10 m. Entremezclados con este feófito y sobre coralináceas costrosas se desarrollan talos de *Lobophora variegata*, *Styopodium zonale*, *Sargassum vulgare*, *Sargassum desfontainesii*, *Dictyota liturata*, *Pseudochlorodesmis furcellata* y pequeños céspedes de rodófitos. Desde los 10 hasta los 15 m de profundidad, la pared muestra una disminución en la cobertura algal, dominando especies de coralináceas, tanto costrosas como articuladas (*Jania* spp., *Amphiroa* spp.), y las especies erectas antes mencionadas.

Por debajo, los fondos caen suavemente. En los primeros metros se observa una pequeña franja de blanquiazal de grandes rocas, muy empobrecido y escasamente colonizado por *Diadema antillarum* y los invertebrados sésiles *Reptadeonella violacea*, *Schizoporella* spp. y *Spirobranchus polytrema*. Posteriormente hay un pedregal cubierto principalmente por *Lophocladia trichoclados*, pequeños céspedes de coralináceas articuladas (*Jania* spp. y *Amphiroa fragilissima*) y *Padina pavonica*. Asimismo, aparecen especies acompañantes, como *Sargassum vulgare*, *Sargassum desfontainesii*, *Cystoseira compressa* y *Lobophora variegata*. A continuación, comienza un fondo caracterizado por la alternancia de pedregales y plataformas, que apenas sobresalen del fondo, con poblaciones monótonas de *Padina pavonica* y *Lophocladia trichoclados*, recubriendo en muchos sectores hasta el 100% del sustrato, o bien poblaciones mixtas de *Padina pavonica* y *Sargassum desfontainesii*.

#### Estación norte del Roque del Este (Fig. 9)

La cara norte del Roque del Este, en las inmediaciones del túnel, presenta paredes de elevada pendiente que descienden hasta cotas de 12-15 m. En los primeros metros, se encuentra una estrecha orla de *Cystoseira abies-marina*, la cual desaparece rápidamente (a -2 m), dando paso a un paisaje submarino pobre en algas pero donde aparecen gran cantidad de huecos ocupados por la misma asociación comentada previamente en la cara sur del Roque, es decir, el erizo *Paracentrotus lividus* y los cnidarios *Aglaophenia pluma*, *Corynactis viridis* y *Anemonia melanaster*, aunque ésta es menos abundante. A partir de dicha cota, las paredes del Roque muestran una escasa cobertura algal, limitada en muchas zonas a coralináceas costrosas y céspedes laxos de rodófitos. La pared presenta escaso relieve, siendo por lo general muy uniforme.

En la base de la pared, a unos 10 m de profundidad, comienzan a dominar los fondos de *Lobophora variegata*. Aquí son comunes las coralináceas costrosas, ade-

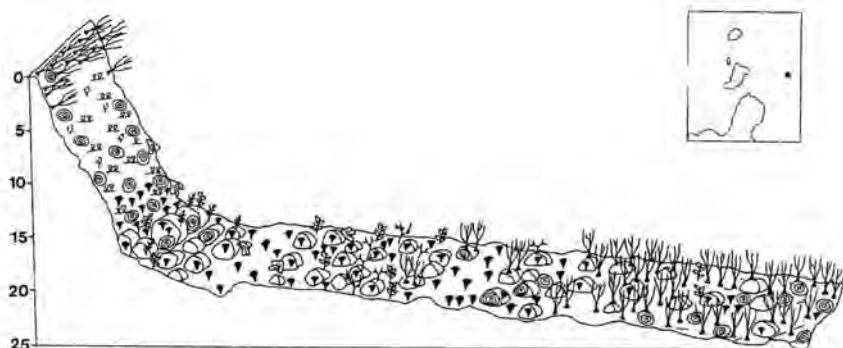


Fig. 9. Transecto en Estación Norte del Roque del Este.

más de *Lophocladia trichoclados*, *Sargassum vulgare*, *Styopodium zonale*, *Dictyota pfaflii* y *Pseudochlorodesmis furcellata*, entre otras. Estos fondos se extienden, al término de la pared vertical del Roque, por una plataforma rocosa de escasa pendiente sobre la que se disponen rocas de mediano y gran porte. A continuación van apareciendo poblaciones de *Cystoseira abies-marina*, que adquieren dominancia a cotas batimétricas próximas a los 20 m. Estas praderas son prácticamente monoespecíficas, apareciendo puntualmente individuos de *Lobophora variegata* y *Sargassum vulgare*. Es común la presencia de un estrato basal dominado por costras de coralináceas, como *Lithophyllum lobatum*, sobre las que se desarrollan los talos de *Cystoseira*.

En esta cara norte del Roque, el túnel tiene una mayor abertura y el fondo y las paredes se encuentran influenciadas por la mayor luminosidad reinante, en comparación con lo que ocurre en la cara sur del mismo, cuyas poblaciones fueron estudiadas por Bacallado *et al.* (1989). Asimismo, el fondo del túnel, a lo largo de cuyo recorrido predominan cantos y piedras, constituye en esta zona una plataforma rocosa donde se instala un bentos peculiar. Debido a la orientación, hidrodinamismo, tamaño de la abertura y topografía del fondo, las poblaciones son bien distintas a las de la cara sur. Las poblaciones del zoantídeo *Parazoanthus axinellae* son menos densas y destaca la abundancia (especialmente en la pared derecha) de colonias de una ascidia conspicua de color rojo perteneciente al género *Aplidium*, ausente en el resto del túnel. Por otra parte, abundan mucho las especies arborescentes de briozoos, como *Vittaticella contei*, y de hidroideos atecados, como *Eudendrium ramosum*, *Eudendrium racemosum* y *Eudendrium sp.* Por último, conviene señalar que existen numerosas esponjas incrustantes actualmente en estudio.

### El poblamiento circalitoral de la reserva

Los fondos entre aproximadamente 40 y 200 m de profundidad, que comprenden la mayor parte de la plataforma que rodea a los islotes, han sido hasta ahora poco explorados y, por lo tanto, el conocimiento de su poblamiento de algas e invertebrados es muy limitado, aunque se han detectado ya formaciones o comunidades muy particulares.



A profundidades de 50-60 m hemos detectado fondos de arena de naturaleza orgánica, de grano grueso, entremezclada con abundante cascajo, originando los denominados "fondos de anises". Sobre este cascajo se desarrollan abundantes macrófitos, dominando los grandes talos del feófito *Zonaria tournefortii*, de más de 30 cm de longitud. Sobre los ejes principales de este macrófito crecen otras algas pardas, como *Halopteris filicina* y *Dictyopteris polypodioides*. Sobre las coralináceas arbusculares de vida libre y sobre restos de conchas, principalmente de bivalvos, crecen además otras especies interesantes, algunas recolectadas en escasas ocasiones en las costas canarias. Destacan las algas rojas *Cottoniella filamentosa*, *Acrosorium venulosum*, *Halurus equisetifolius*, *Pterothamnion crispum*, *Anotrichium tenue*, *Antithamnion diminuatum*, *Sphondylothamnion multifidum*, *Antithamnionella boergesenii*, *Lomentaria subdichotoma*, *Rhodymenia pseudopalmata*, *Hypnea spinella*, *Cryptonemia seminervis*, *Scinaia complanata*, *Nitophyllum punctatum*, *Hydrolithon cruciatum*, *Halymenia latifolia* y especies de los géneros *Ceramium*, *Polysiphonia* y *Gracilaria*. Entre las algas pardas *Dictyopteris polypodioides* es la especie más abundante y, entre las verdes, *Microdictyon boergesenii* y *Derbesia marina*.

Sobre esta comunidad de algas se establece una rica fauna de hidroideos y briozoos. En lo que respecta a los hidroideos, se catalogaron todas las especies que viven asociadas a fanerógamas marinas y algas en el infralitoral: *Aglaophenia* pluma, *Clytia hemisphaerica*, *Dynamema cornicina*, *Plumularia* spp., *Halopteris* sp. y *Sertularia marginata*, siendo esta última especie más abundante sobre los macrófitos que en el resto de sustratos infralitorales. Asimismo, también fueron reconocidas especies más típicas del circalitoral inferior y de mayores profundidades, como son *Salacia dubia*, *Diphasia marginata*, *Sertularella polyzonias* y *Synthecium* sp. Con respecto a los briozoos, es patente el mayor número de especies arborescentes que de rampantes e incrustantes. Entre los arborescentes, destacan *Crisia* spp., *Bugula* spp., *Caberea boryi*, *Scrupocellaria* spp., *Bicellariella ciliata* y *Vittaticella contei*. Sobre pequeñas piedras y cerca del disco basal de *Zonaria tournefortii* fueron colectados especímenes del género *Sertella*. De los briozoos rampantes sólo podemos destacar la presencia de especies de los géneros *Aetea* e *Hippothoa*. Los briozoos incrustantes no son numerosos en especies pero sí abundantes en el número de colonias, destacando entre ellos *Lichenopora radiata*, *Lichenopora* sp. y varias especies del género *Celleporina*.

El alga dominante es la coralinácea *Lithothamnion corallioides*, y es conveniente señalar que, aunque la presencia de estos fondos de máerl o "fondos de anises" constituidos por coralináceas arbusculares de vida libre es común en los fondos detríticos por debajo de los 25 m en diversas zonas de Canarias, la elevada presencia de *Zonaria tournefortii* y *Dictyopteris polypodioides*, junto con numerosas especies de rodófitos, no es común en este tipo de fondos y se trata de una comunidad muy interesante desde el punto de vista florístico, debido a su rareza y a las cotas batimétricas en que se desarrolla.

En las paredes y fondos rocosos por debajo de los 40 m también aparecen otros poblamientos de gran valor ecológico, como son las formaciones de antozoos arborescentes dominadas por el zoantídeo *Gerardia savaglia*, el coral negro *Antipathes wollastoni* y el gran coral naranja *Dendrophyllia ramea*. En estas comunidades, dominadas por los invertebrados, destaca la presencia de una gran cantidad de esponjas, gorgonias, corales negros, ascidias, cirrípedos, briozoos y corales; entre

## Simbología empleada en los transectos o perfiles bionómicos

SUSTRATO	ALGAS ROJAS	FANERÓGAMA MARINA	
 Roca grande	 <i>Asparagopsis taxiformis</i>	 <i>Cymodocea nodosa</i>	 <i>Halopteris</i> spp.
 Roca mediana/pequeña	 ceramiáceas/rodomeleáceas		 <i>Sertularia marginata</i>
 Plataforma rocosa	 <i>Chondria capillaris</i>	INVERTEBRADOS	 <i>Clytia hemisphaerica</i>
 Arena	 coralináceas costrosas	 <i>Arbacia lixula</i>	 <i>Aglaophenia pluma</i>
ALGAS PARDAS	 <i>Cottoniella filamentosa</i>	 <i>Diadema antillarum</i>	 <i>Aplysina aerophoba</i>
 <i>Cladostephus spongiosus</i>	 <i>Galaxaura rugosa</i>	 <i>Paracentrotus lividus</i>	 <i>Ircinia</i> sp.
 <i>Cystoseira abies-marina</i>	 <i>Jania/Haliptilon</i>	 <i>Sphaerechinus granularis</i>	 <i>Anchinoe fictitius</i>
 <i>Cystoseira compressa</i>	 <i>Lophocladia trichoclados</i>	 <i>Cystodites dellechiaiei</i>	 <i>Batzella inops</i>
 <i>Cystoseira</i> sp.	 <i>Hildenbrandia rubra</i>	 <i>Leptogorgia ruberrima</i>	 <i>Reptadeonella violacea</i>
 <i>Cystoseira wildpretii</i>	 <i>Hydrolithon</i> spp.	 <i>Leptogorgia viminalis</i>	 <i>Schizoporella</i> spp.
 <i>Dictyota dichotoma</i> var. <i>intricata</i>	 <i>Laurencia minuta</i>	 <i>Balanus trigonus</i>	 <i>Phyllangia mouchezii</i>
 <i>Hydroclathrus/Colpomenia</i>	 Mærl o fondo de anises	 <i>Hebcynthia papillosa</i>	 <i>Corallistes</i> sp.
 <i>Lobophora variegata</i>	 <i>Peyssonella</i> spp.	 <i>Clavelina</i> sp.	 <i>Anemonia melanaster</i>
 <i>Nemoderma tingitana</i>	ALGAS VERDES	 <i>Madracis</i> spp.	 <i>Corynactis viridis</i>
 <i>Padina pavonica</i>	 <i>Caulerpa prolifera</i>	 <i>Caryophyllia inornata</i>	 <i>Vermetus</i> sp.
 <i>Ralfsia verrucosa</i>	 <i>Caulerpa webbiana</i>	 <i>Oscarella lobularis</i>	 <i>Spirobranchus polytrema</i>
 <i>Sargassum desfontainesi</i>	 <i>Cladophora</i> spp.	 <i>Chondrosia reniformis</i>	 <i>Didemnum</i> sp.
 <i>Sargassum vulgare</i>	 <i>Codium bursa</i>	 <i>Clathrina coriacea</i>	 <i>Megabalanus azoricus</i>
 <i>Sporochnus</i> spp.	ALGAS VERDE-AZULES	 <i>Coscinopsis peristomata</i>	 <i>Ciocalyptra penicillus</i>
 <i>Stypocaulon scoparium</i>	 <i>Microcoleus/Schizothrix</i>	 <i>Isarachnanthus cruzi</i>	 <i>Patella ulysiponensis</i>
 <i>Stypopodium zonale</i>		 <i>Dynamena cornicina</i>	<i>aspera</i>

estos últimos merece destacarse la presencia de *Leptopsammia pruvoti*, hasta ahora localizado en algunos techos de cuevas y paredes hacia los 35-50 m de profundidad, que sólo se conocía en algunas localidades del sureste de Lanzarote. Estas comunidades, que podríamos calificar de coralígeno, se extienden por todos los fondos circalitorales, formando a veces bancos compactos de una gran riqueza específica - por ejemplo, entre Alegranza y el Roque del Este -, cuyas características para otras zonas de Canarias fueron ya descritas por Aristegui *et al.* (1987). Con frecuencia, contactan o se entremezclan con los "fondos de anises" y detríticos descritos, en los que también vive una fauna muy interesante, llamando siempre la atención un antipatario filiforme del género *Stichopathes*, que crece sobre las estructuras detríticas y algas calcáreas en altas densidades.

### OBSERVACIONES

Desde el punto de vista biogeográfico, la flora y fauna presentes en esta reserva marina responden a los patrones generales observados en todas las costas canarias. Sin embargo, se caracterizan por mostrar una mayor representación de especies mediterráneo-africanas, ausentes en muchas ocasiones en el resto del archipiélago, especialmente en las islas occidentales, como corresponde a las aguas más frías y a la situación particular de esta reserva en el extremo nororiental de Canarias.

Las comunidades bentónicas presentan una gran diversificación en el espacio, en relación con las características ambientales (hidrodinamismo, inclinación del fondo, relieve, presencia de sedimentos, etc.). Por otra parte, existe una cierta diferenciación en las poblaciones entre la zona de El Río-Órzola y el resto de los islotes. En el primer caso, el ambiente más protegido, de fondos más llanos, arenosos y muy iluminados favorece la presencia de especies de algas de géneros tropicales, como *Caulerpa* y *Halimeda*, muy exigentes en cuanto a requerimientos ambientales y que sólo se encuentran en sectores de iguales características en las islas orientales. Las praderas de fanerógamas (*Cymodocea nodosa*), que cumplen importantes funciones ecológicas, están emplazadas casi exclusivamente en los fondos arenosos de El Río, salvo una pequeña representación al sur de Alegranza. En los islotes destacan las densas poblaciones de algas pardas del género *Cystoseira*, que en algunas zonas sobrepasan los 30 m de profundidad. Una de las especies, *Cystoseira* sp., parece incluso localizarse exclusivamente en el área.

Es preciso destacar la existencia de algunas comunidades especiales localizadas en sectores de condiciones muy particulares, como la de invertebrados *sésiles esciáfilos* en el túnel del Roque del Este. También, merecen una mención especial los campos de gorgonias en diversos sectores sometidos a fuertes corrientes y, además, por debajo de los 30-40 m aparecen lo que podríamos denominar formaciones coralígenas, paredes y fondos cubiertos de antozoos arborescentes, como el zoantídeo *Gerardia savaglia*, el antipatario *Antipathes wollastoni* y el gran coral naranja *Dendrophyllia ramea*. Este último, ya por debajo de los 80 m de profundidad, forma grandes bancos coralinos en algunas zonas. En los sectores más llanos, el fondo de algas coralináceas de vida libre (fondo de anises) aparece cubierto de algas pardas, cuya densidad resulta sorprendente a esas profundidades.

## AGRADECIMIENTOS

A la tripulación del Solana, por su asistencia logística a lo largo de todas las campañas realizadas a la Reserva y especialmente a los compañeros de inmersiones, Gustavo, Pedro, Falcón, Manolo y Alejandro, por las horas de trabajo compartidas.

Este estudio ha sido financiado por el Proyecto "Evaluación de las poblaciones de peces y macroinvertebrados de interés pesquero, análisis de la explotación de los recursos y obtención de parámetros para la gestión de la futura reserva marina de La Graciosa e islotes al Norte de Lanzarote", concedido por la Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación del Gobierno de Canarias.

## BIBLIOGRAFÍA

- AFONSO-CARRILLO, J., M.C. GIL-RODRÍGUEZ, R. HAROUN-TABRAUE, M. VILLENA-BALSA & W. WILDPRET DE LA TORRE (1984). Adiciones y correcciones al catálogo de algas marinas bentónicas para el Archipiélago Canario. *Vieraea* 13: 27-49.
- ARISTEGUI, J., A. BRITO, T. CRUZ, J.J. BACALLADO, J. BARQUÍN, J. NÚÑEZ & G. PÉREZ-DIONIS (1987). El poblamiento de los fondos de *Dendrophyllia ramea* (Antozoa: Scleractinia) en las Islas Canarias. *Cuad. Marisq. Publ. Téc.* 11: 163-181.
- BACALLADO, J.J., T. CRUZ, A. BRITO, J. BARQUÍN & M. CARRILLO (1989). Reservas Marinas de Canarias. Consejería de Agricultura y Pesca. Gobierno de Canarias.
- BALLESTEROS, E. (1993). Algunas observaciones sobre las comunidades de algas profundas de Lanzarote y Fuerteventura (Islas Canarias). *Vieraea* 22: 17-27.
- BALLESTEROS, E., M. SANSÓN, J. REYES, J. AFONSO-CARRILLO & M.C. GIL-RODRÍGUEZ (1992). New records of benthic marine algae from the Canary Islands. *Bot. Mar.* 35: 513-522.
- BRITO, A. (1985). Estudio taxonómico, ecológico y biogeográfico de los Antozoos de la región litoral de las Islas Canarias. Tesis Doctoral. Universidad de La Laguna.
- BRITO, A. y otros (1997). Evaluación de las poblaciones de peces y macroinvertebrados de interés pesquero, análisis de la explotación de los recursos y obtención de parámetros para la gestión de la futura reserva marina de La Graciosa e islotes al norte de Lanzarote. 2 Tomos. Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación. Gobierno de Canarias.
- DÍAZ REYES, G. & F. ESPINO (1998). El Archipiélago Chinijo y los Riscos de Famara. *Medio Ambiente Canarias* 7: 3-5.
- OCAÑA, O. (1994). Anémonas (Actiniaria y Corallimorpharia) de la Macaronesia Central: Canarias y Madeira. Tesis Doctoral. Universidad de La Laguna.
- VIERA-RODRÍGUEZ, M.A. (1985). Flórula y vegetación bentónica de la isla de La Graciosa. Canarias. Tesis Doctoral. Universidad de La Laguna.

- VIERA-RODRÍGUEZ, M.A. (1987). Contribución al estudio de la flórua bentónica de la isla de La Graciosa. Canarias. *Vieraea* 17: 237-259.
- VIERA-RODRÍGUEZ, M.A. & W. WILDPRET DE LA TORRE (1986). Contribución al estudio de la vegetación bentónica de la isla de La Graciosa. Canarias. *Vieraea* 16: 211-231.
- VIERA-RODRÍGUEZ, M.A., P.A.J. AUDIFFRED, M.C. GIL-RODRÍGUEZ, W.F. PRUD'HOMME VAN REINE & J. AFONSO-CARRILLO (1987a). Adiciones al catálogo de algas marinas bentónicas para el Archipiélago Canario. III. *Vieraea* 17: 227-235.
- VIERA-RODRÍGUEZ, M.A., M.C. GIL-RODRÍGUEZ, P.A.J. AUDIFFRED, W.F. PRUD'HOMME VAN REINE, R. HAROUN-TABRAUE & W. WILDPRET (1987b). Contribución al estudio de la flórua bentónica del islote de Montaña Clara. *Vieraea* 17: 271-279.
- VIERA-RODRÍGUEZ, M.A., W. WILDPRET, M.C. GIL-RODRÍGUEZ, J. AFONSO-CARRILLO & R. HAROUN-TABRAUE (1984). Iniciación al estudio de la flora marina de la isleta de La Graciosa (Islas Canarias). *Actas IV Simposio Iber. Estudios del Bentos Mar.* 3: 93-98.

VIERAEA	Vol. 28	155-167	Santa Cruz de Tenerife, diciembre 2000	ISSN 0210-945X
---------	---------	---------	--	----------------

## Datos sobre la distribución y estatus del pico picapinos (*Dendrocopos major* L, 1758) en Tenerife (Aves: Picidae)

GUILLERMO DELGADO<sup>1</sup>, JOSÉ JULIÁN NARANJO<sup>2</sup>, JUAN DOMINGO DELGADO<sup>3</sup>  
y M. MERCEDES GONZÁLEZ<sup>2</sup>,

1. Museo de La Naturaleza y El Hombre. Museo de Ciencias Naturales. Organismo Autónomo de Museos y Centros. C/ Fuente Morales, 2. 38003 Santa Cruz de Tenerife
2. Gesplan. Centro de Planificación Ambiental. Carretera La Esperanza km 0,8. 38071 La Laguna. Tenerife.
3. Departamento de Ecología. Facultad de Biología. Universidad de La Laguna. 38206 La Laguna.

DELGADO, G., J. J. NARANJO, J. D. DELGADO & M. M. GONZALEZ (2000). Data on distribution and status of Great Spotted Woodpecker (*Dendrocopos major*) on Tenerife. *VIERAEA* 28: 155-176.

**ABSTRACT:** Data on status and distribution of Great Spotted Woodpecker (*Dendrocopos major*) on Tenerife are updated. This subspecies has been found both in Canarian and Monterey pine forests, either natural or reforested. The 75% of the full contacts are located between 1200 and 1900 m a.s.l. The species is more common in mature and well conserved Canarian pine forests of the south and west slopes. In the northern some breeding pairs has been found either in mixed pine forest or pine wood with shrub layer of rockrose (*Cistus symphytifolius*), large broom (*Chamaecytisus proliferus*) and canary broom (*Adenocarpus viscosus*). In reforested regions a slight colonization process has been detected, though some areas are not well developed for hold Great Spotted woodpeckers. The current population of this endemic subspecies would be around 200 pairs.

**RESUMEN:** Se actualizan los datos sobre el estatus y distribución del pico picapinos (*Dendrocopos major*) en Tenerife. La especie ha sido encontrada tanto en bosques de pino canario como insigne, al margen de su carácter natural o de repoblación. El 75 % de los contactos obtenidos durante el estudio se concentran entre 1200 y 1900 msn. La especie ha resultado ser más abundante en pinares canarios maduros y bien conservados de las vertientes sur y oeste. En la parte norte se han encontrado parejas reproductoras en pinares mixtos, así como en pinares con sotobosque de jaras, escobones y codesos. Se ha observado una paulatina colonización de los pinares de repoblación, aunque algunas masas forestales son todavía demasiado densas y poco desarrolladas para albergar pico picapinos. La población actual de esta subspecie se encuentra muy próxima a las 200 parejas.

## INTRODUCCION

El pico picapinos de Tenerife (*Dendrocopos major canariensis*) es una subespecie endémica propia de formaciones de pinar sobre la que existen muy poca información acerca de su biología. Su distribución real es apenas conocida, ya que sólo existen contadas referencias bibliográficas que aportan datos en muchos casos desfasados, y casi siempre vagos y dispersos (Koenig, 1890; Lack & Southern, 1949; Volsoe, 1951; Mountfort, 1960; Heinze & Krott, 1980). En fechas más recientes se han obtenido mejoras sobre este aspecto gracias a nuevas publicaciones (Hernández, 1989; Oramas & Moreno, 1991).

## MATERIAL Y MÉTODOS

Durante 1998 se llevó a cabo una prospección exhaustiva de pinares naturales y de repoblación de la isla de Tenerife, previamente delimitados a partir del área de distribución actual de las masas de pinar (Arco *et al.*, 1992).

Se seleccionaron un total de 84 cuadrículas UTM de 2,5 x 2,5 km susceptibles de contar con *Dendrocopos major*, las cuales fueron muestreadas de forma independiente, invirtiéndose un día de campo para cada una. La metodología básica fue la prospección sistemática a pie, o el empleo de reclamos sonoros en los lugares de más difícil acceso, técnica que ha dado buenos resultados en otras zonas de estudio (Bull *et al.* 1990; Wesolowski, 1995; Arambarri & Rodríguez, 1996). Hemos considerado adecuado establecer escuchas de 10 minutos, alternando 15 segundos de canto con 30 segundos de silencio. Se repitió cada 500 m sobre transectos fijados previamente, aunque sus resultados fueron muy dispares según las zonas.

Analizando los escasos datos sobre la biología reproductora de la especie (Thanner, 1903; Martín, 1987; Hernández, 1989; Oramas & Moreno, 1991; Nogales *et al.*, 1993), nuestras primeras visitas a las zonas de cría conocidas comenzaron el 5 de abril en la parte sur, donde se escucharon tamborileos y se encontraron astillas recientes al pie de varios pinos secos. El periodo de campo para conocer con precisión la distribución de la especie se inició el 1 de mayo y se prolongó hasta el 13 de junio de 1988, trabajando cuatro investigadores de forma simultánea. También se han tenido en cuenta datos obtenidos en 1996, y se incluyen también comentarios sobre una probable nueva zona de cría encontrada en octubre del 2000.

## RESULTADOS

Se obtuvieron un total de 159 registros que fueron asignados a las distintas categorías de nidificación (segura, probable o posible) normalmente utilizadas en la confección de atlas ornitogeográficos. Con ellos se elaboró una base de datos que posteriormente trabajada con el soporte informático Atlas Gis permitió obtener un mapa de distribución con precisión 1 x 1 km, tal y como se recoge en la figura 1, y otro con reticulado 2,5 x 2,5 km (Fig. 2).

Considerando el reticulado de 2,5 x 2,5 km, objetivo real de nuestro trabajo, *Dendrocopos major canariensis* apareció en 57 de las 84 prospectadas (un 67,8 %), de las que 30 (52,6%) aportaron pruebas de nidificación segura, 17 (29,9%) de la probable,

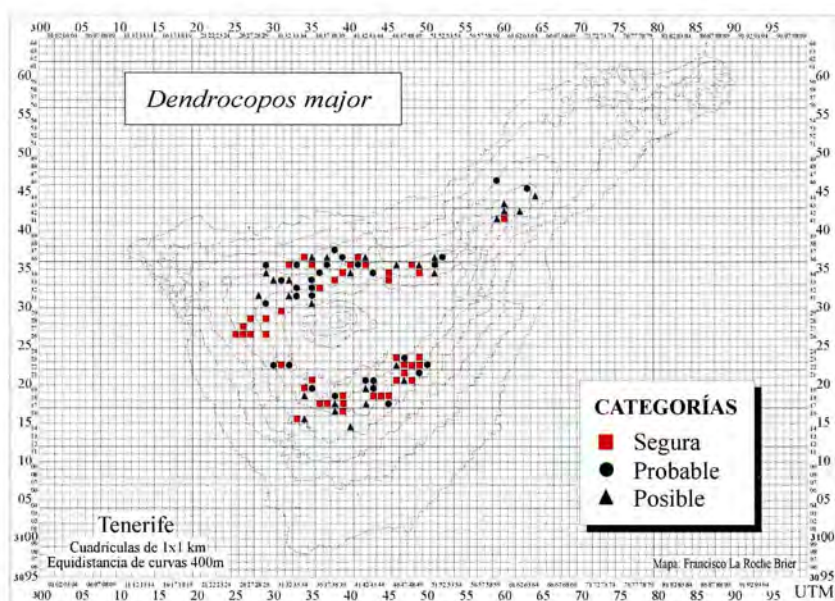


Figura 1. Distribución del pico picapinos en Tenerife sobre mapa reticulado UTM 1x1 km con información recopilada durante el periodo 1996-2000.

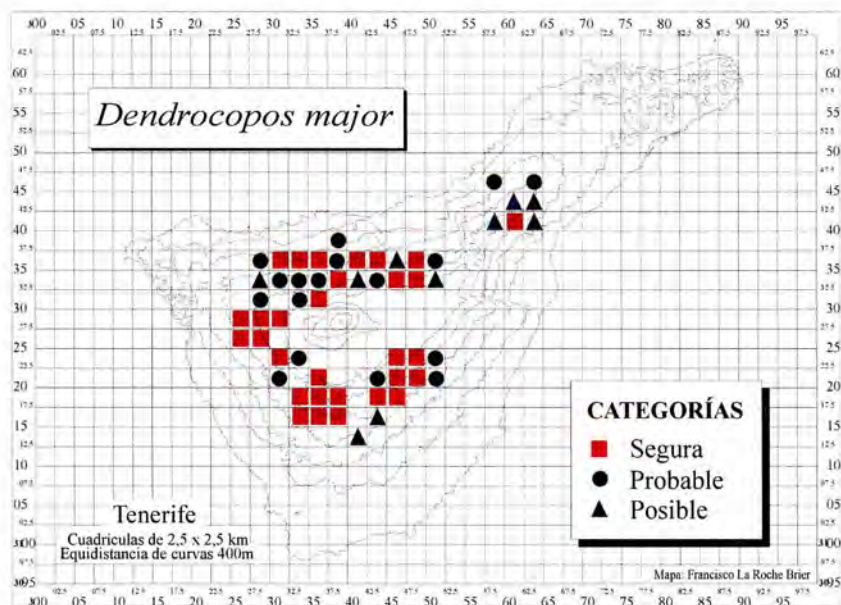


Figura 2. Distribución del pico picapinos en Tenerife sobre mapa reticulado UTM 2,5 x 2,5 km con información recopilada durante el periodo 1996-2000.



y 10 (17,5%) de la posible. Las dos primeras categorías, más cercanas al patrón de distribución real de la especie, suponen 47 (82,4%), aunque debemos tener cuenta que se consideraron todas las cuadrículas en que existían formaciones de pinar, al margen de que reunieran condiciones idóneas o no para la especie (estructura del bosque), de la extensión ocupada por los distintos tipos de pinar, o de la información ya conocida sobre la distribución de la especie.

*Dendrocopos major* ocupa una enorme núcleo central que se extiende por el noroeste desde los pinares de pino insigne y canario de La Orotava, y avanza hacia el oeste a través de los bosques de *Pinus canariensis* de Los Realejos, San Juan de La Rambla, La Guancha, Icod de Los Vinos, Garachico y El Tanque; por el suroeste engloba los de Santiago del Teide, Guía de Isora, Adeje, y por el sur los de Vilaflor, Granadilla y Arico. Entre los altos de Candelaria y El Rosario se reparte una pequeña mancha aislada, así como un reducido enclave en La Vica (Altos de La Matanza).

La región central no forma realmente un anillo continuo. Los propios pinares de La Orotava parecen actuar como freno en la posible expansión de las aves hacia el este, donde existen masas arbóreas en apariencia excelentes para *Dendrocopos major*.

Por el sureste se observa otra interrupción en las parte oriental de los pinares de Arico, pero en este caso se trata de hábitats muy alejados de los requerimientos mínimos de la especie.

Incluso en el seno de la gran mancha central se constata la existencia de regiones en que no ha sido posible la localización de pájaros carpinteros, que pueden ser explicadas analizando la información más detallada que proporciona el mapa reticulado de 1x1km (Fig.1). En la parte occidental aparece un enorme pasillo de casi seis kilómetros entre las parejas más meridionales de Guía de Isora (Morra del Pinar; Portillo del Rastrojo) y las de Tágara. Las prospecciones de campo revelaron que una gran parte estaba desprovista de vegetación arbórea, y las escasas arboledas consistían fundamentalmente en pinares de densidad baja o media, y con bajo grado de desarrollo. De igual manera entre las parejas nidificantes en Tágara y las más septentrionales de Adeje (Lomo del Retamar) existen unos cuatro kilómetros de pinares plantados de característics muy similares que de momento no han sido explotados por los pájaros carpinteros.

En la parte sur, aparece una discontinuidad al este de Vilaflor quizás debida a un cambio en la estructura del pinar originada por una línea que de norte a sur pasaría por Montaña de Chasna, El Pinalito y Risco Atravesado, que se extienden hacia el este casi un kilómetro (300 m en su punto más estrecho) con pinares plantados de densidad media y bajo grado de desarrollo, que actuarían como una hipotética frontera frente a pinares naturales de densidad media y baja de Vilaflor en los que si se ha detectado *Dendrocopos major*. Los pinares naturales aparecen nuevamente bajo el Roque del Encaje, tapizando de forma irregular estas abruptas pendientes entre cotas 1850 y 2200. Quizás una prospección más detallada entre La Cruz Cambada y Roque del Encaje revelaría la existencia de alguna otra pareja.

Entre los altos de Candelaria y El Rosario se localiza otra pequeña población, quizás acantonada por habitar un pinar natural de densidad alta y media rodeado de bosques plantados que hacen casi imposible una expansión hacia el sur (los jóvenes y densos pinares de Arafo no reúnen condiciones para estas aves), o hacia el norte, con bosques también bastantes similares. La única pareja activa, con nido construido, pero sin más evidencias de cría, se encontró en Gaitero, en el límite entre los dos tipos de

formaciones boscosas dominantes (pinar natural de densidad media, y pinar plantado de alta densidad y alto grado de desarrollo).

Desde el punto vista altitudinal, los 159 datos recopilados se reparten, según categorías, de la siguiente manera:

Altitud (msm)	N. Segura	N. Probable	N. Posible	Nº	%
800-900	1	0	2	3	1,9
901-1000	1	3	4	8	5,0
1001-1100	1	3	4	8	5,0
1101-1200	1	2	3	6	3,8
1201-1300	9	4	2	15	9,4
1301-1400	5	7	9	21	13,3
1401-1500	5	5	5	15	9,4
1501-1600	8	5	4	17	10,7
1601-1700	8	5	8	21	13,3
1701-1800	10	3	2	15	9,4
1801-1900	7	4	5	16	10,0
1901-2000	1	0	5	6	3,8
2001-2100	2	3	1	6	3,8
2101-2200	0	1	0	1	0,6
2201-2300	0	1	0	1	0,6
<b>Total</b>	<b>59</b>	<b>46</b>	<b>54</b>	<b>159</b>	<b>100,0</b>

Tabla I. Distribución altitudinal de los registros obtenidos sobre *Dendrocopos major canariensis* en el periodo 1996-1998.

La cota más baja a la que fue detectada la especie corresponde a 850 m, y pertenece a un nido ocupado encontrado en Los Márquez (Icod) en mayo de 1998; en La Huronera (880), también en Icod, se escucharon reclamos de un ave el 20 de mayo de 1998, así como otra, a igual altitud, en Hoya Redondo (Icod) el 25 del mismo mes.

Las mayores altitudes fueron Montaña de Las Arenas (2230), en Granadilla, en la que se vieron aves en lugares adecuados para criar, y en las inmediaciones de Fuente del Barranco del Río (2150), Granadilla, en la que se detectaron nidos viejos.

Teniendo en cuenta el número total de registros, 120 de ellos (75%) se concentran entre los 1201 y los 1900 msm. En los que a datos de nidificación se refiere, se observa la misma tendencia, con 52 de los 59 registros conocidos (88%). Los máximos se obtuvieron en la franja 1201-1300 (9), y 1701-1880 (10).

## Datos poblacionales por localidades

### Güímar

Existen dos buenas áreas de pinares naturales. Uno de las mejores representaciones de pinar natural de baja densidad se extiende en la Ladera de Güímar, entre las cotas 1900 y 1200 m; engloba los lugares conocidos como Montaña Bermeja, La Campana, Huaco, Morro Negro, Montaña de Anchifira y Lomo de las Ánimas; la otra se localiza entre Llano de las Chozas y Paso de las Lajas. Se intercalan pinares naturales de densidad media y alta, e incluso pinares plantados de alto grado de desarrollo.

Observamos varios sustratos adecuados para la nidificación de *Dendrocopos major*, tanto árboles con solo la porción apical seca, como otros completamente y que a nuestro juicio reúnen condiciones óptimas para la construcción de nidos. Uno de los mejores se ubica en el Llano de Las Lajas, a cota 1100 y se trata de un pino canario de más de 18 m de altura y 200 cm de perímetro (39 cm de diámetro), en cuyas inmediaciones existieron otros de similares características que fueron cortados.

Sin embargo en ninguno de ellos se detectó el menor indicio de la presencia de pájaros carpinteros, ni huellas (antiguas o recientes) en la madera, ni escuchas.

Los altos de Güímar cuentan también con estrechas lenguas de pinar natural de alta densidad como La Trocha, Corral de las Ovejas, El Reventón, La Dehesa-Los Lances, Las Vistas o Monte Verde, que son buenas áreas para la especie (al menos en lo que estructura de la vegetación se refiere) pero con ausencia total de indicios. No conocemos ninguna referencia bibliográfica que haga alusión a esta zona como enclaves con presencia de *Dendrocopos major*. Tan solo R. Mesa (com. pers.) escuchó uno en las inmediaciones del Pinar de Cho Marcial hace unos 15 años.

Un análisis global de esta zona permite comprobar como queda encerrada hacia el sur por áreas desprovistas de vegetación (el Lomo de las Ánimas se encuentra en el mismo límite de áreas arboladas) y, cuando existe, se trata de pinares plantados de densidad alta y alto grado de desarrollo, aunque su altura es muy limitada. Entre El Retamar y La Degollada de los Picachos (una franja de casi 3,5 km) no existe masas forestales.

Por el norte y oeste los bosques quedan encerrados por un cinturón de pinares plantados de alta densidad y alto grado de desarrollo que no parecen adecuados para la entrada de *Dendrocopos major*.

### Aguamansa-Pinoleris

Una de las mejores masa de pinares canarios que tampoco a aportado nada significativo de cara a la presencia de pájaros carpinteros. La extensa arboleda que se extiende desde Los Órganos por el sur, hasta la Montaña de los Asientos por el norte, y que

trepa hasta los altos de Roque Gordo y Pinar del Roque (1700 msm), es en conjunto un espléndido pinar natural maduro de densidad alta.

En las diferentes visitas efectuadas a la zona se detectaron árboles secos muy apropiados para la construcción de nidos, pero tampoco se encontraron vestigios de que hubiesen sido utilizados por el pico picapinos. Ni se vieron ni escucharon aves.

La Matanza de Acentejo.

En octubre de 1990 se encontraron varios agujeros (uno aparentemente utilizado) en una rama seca de pino radiata ubicado en un pinar de repoblación con sotobosque de fayal brezal muy cercano a La Vica. En agosto de ese mismo año se observaron 5 ejemplares en esa zona.

### **Iguste de Candelaria-El Rosario.**

Muy pocas referencias hacen alusión a la presencia de estas aves en áreas cercanas. Koenig (1890) lo señala en Santa Ursula, Heinze & Krott (1980) en la parte baja de Aguamansa, Lack & Southern (1949) quienes lo vieron también en este enclave y Mountfort (1960) en el Jardín Botánico de La Orotava. La evidencia de cría segura más próxima que conocemos es la de nidos viejos (el año de ocupación se desconoce) en La Orotava, a 2 km de distancia.

Los primeros resultados concretos se deben a Hernández (1989), quién encontró una pareja el 20 de junio de 1987 en el Barranco de Iguste de Candelaria, y otra bastante cerca el 10 de abril de 1988, al tiempo que sugiere la posibilidad de una tercera en el límite del Bco. de Chacorche (a un 1km de las ya conocidas) en base a marcas en árboles viejos; estima que podrían habitar menos de 5 parejas. Estos datos fueron de gran interés ya que supusieron el hallazgo de una pequeña población aislada y muy alejada de otras áreas ocupadas por la especie.

A partir de estas referencias iniciales se han ido completando la distribución de la especie en la zona. Al menos hasta 1997 una pareja nidificaba en una gran pino canario seco en Las Raíces, y se tienen datos concretos de otra pareja reproductora cerca de La Cruz del Niño (M. Oramas com. pers.). Sin embargo no se posee una visión global del número máximo de parejas que hayan podido nidificar de forma simultánea en estos espléndidos pinares, seriamente afectados por el incendio forestal de 1995.

Durante el periodo 97-98 no se detectaron parejas activas, a excepción de una localizada el 13 de junio de 1988 junto a Gaitero, que manifestaba claro comportamiento territorial y había construido un nido nuevo que no parecía estar ocupado. El 20 de agosto de ese mismo año se escuchó un ave cerca de Las Raíces.

En el camino de Los Márgenes (altos de Bco. Hondo), conocemos pinos secos de gran porte con marcas de pico picapinos, pero ni en mayo de 1997 ni 1998, se registró ningún tipo de actividad. R. Barone (com. pers.) escuchó dos aves (quizás una pareja con territorio) el 10 de mayo de 1996 entre La Helechera y los altos de Candelaria, y un ave solitaria en la misma zona el 16 de mayo de ese año.

El extenso pinar natural encerrado en esa amplia cuenca se está recuperando con rapidez, al tiempo que aparecen varios árboles que en pocos años se convertirán en lugares adecuados para la ubicación de nidos

## Valle de La Orotava

La primera información concreta sobre la nidificación de *Dendrocopos major* en estos extensos pinares fue recopilada años antes por personal de la Viceconsejería de Medio Ambiente.

Una parte de los datos se concentran en la ladera que cierra el valle por su parte occidental, con una pareja reproductora muy cerca de Fuente Mesa, mientras que los restantes ocupaban la parte central, junto al canal de Caramujo (bajos de Montaña Bermeja), donde se conocían otras dos. En 1996 nidificaban con certeza al menos estas tres parejas.

En 1998, durante la realización del presente trabajo, se obtuvieron varios datos sobre la distribución de la especie en la zona, y no parece que se hayan producido grandes cambios en el status poblacional.

En el sector occidental se descubrió un nido con pollos a sólo 300 metros de la Fuente Mesa, probablemente la misma que un año antes había criado en la zona. Las marcas en árboles localizados a 800 metros al este del nido (en cota 1820), quizás corresponda a esta misma pareja. En los bajos de Montaña Bermeja, junto al canal de Caramujo, se mantiene nidificando otra pareja, que ha elegido un pequeño tocón de pino canario, separado apenas 20 m del árbol empleado el año anterior.

Las restantes evidencias de cría se obtuvieron entre Montaña Bermeja y Los Atajos, cuando se observaron adultos cebando un pollo volandero. En 1999 una pareja crió en un pino seco muy cerca de la pista forestal. Es muy probable que las marcas en árboles encontradas en las inmediaciones de Los Atajos y Lomo del Gato correspondan a esta pareja.

La distancia entre los nidos ocupados de Pata de La Burra y los bajos de Montaña Bermeja es de 3.750 m, a nuestro juicio lo suficientemente amplia para la presencia de alguna otra pareja, si bien es necesario mencionar que el empleo de reclamos sonoros en la zona en el mes de mayo, modificando ligeramente la metodología expuesta por Wesolowski (1995) y Arambarri & Rodríguez (1996), no aportó resultados positivos.

En un trabajo realizado en 1986 sobre avifauna y estructura de la vegetación (Carrascal, 1987), menciona que estas repoblaciones no suponen un medio apto para la especie debido a la escasa madurez del arbolado.

## Arco

Sin duda representa una de las mejores áreas para la nidificación de *Dendrocopos major* en el sur de Tenerife, en los que comprobamos la existencia de 13 parejas que nidificaban simultáneamente en mayo de 1988.

Otra zona de interés se enmarca el triángulo encerrado entre Montaña de los Albarderos, La Jumosa y Los Picachos, en la que se conoce un mínimo de 4 nidos. Los restantes se localizan en las cercanías de la Fuente de Las Gotas, Casa Forestal de El Contador, Terrenos de la Morra Alta y la Fuente de La Llorosa. La existencia de nidos viejos cerca de Casas del Contador, Morra del Caracol, Las Camas Verdes y Llano de Las Lajitas, Terrenos de Morra Alta, sugieren la presencia más que probable de otros territorios. La distribución se completa con escuchas de aves en Peñón del Contador y Lomo de las Colmenas. La población real podría estar entre las 20 y 25 parejas.

Según Arco *et al* (1992), la fisionomía de estos bosques encaja en el perfil de los pinares meridionales, donde los árboles más viejos, de mayor porte y edad, se ensamblan

en un mosaico con otras masas arbóreas más jóvenes, tanto de carácter natural o plantados, recubren un amplia franja que oscila entre los 600-800 m hasta los 2200. Su estado de conservación es, en general, bastante bueno.

### **Granadilla.**

La población de pico picapinos de este municipio sureño se concentra actualmente en las cercanías de Madre del Agua, donde se conoce la presencia segura de cuatro parejas, tres de las cuales nidificaron en 1998. La revisión detallada de todos los contactos obtenidos durante este estudio (especialmente nidos viejos espaciados entre 500 y 1000 m) sugieren la presencia de otras zonas de cría cerca de la Montaña de Las Arenas, Montaña Bermeja, y los altos de Madre del Agua, así como algo más alejada cerca de Lomo Largo. Indicios de aves en las inmediaciones de Montaña Colorada (a casi 2 km) apuntan la posibilidad de otro territorio.

Es difícil establecer una aproximación al número de parejas reproductoras en esta zona, pero podría albergar entre 10 y 15. Las primeras visitas efectuadas

### **Vilafior**

La población de *Dendrocopos major* se reparte de forma muy laxa entre el pueblo de Vilafior y Lomo del Tabladillo, donde se conoce la presencia de 5 parejas que nidificaron en 1998. Otra habita al pie de Risco Atravesado, que marca el límite de la distribución de la especie hacia el este por la aparición de pinares plantados muy densos y porte bastante limitado. La población actual podría cifrarse entre 8 y 10 parejas.

Tanto los pinares de Vilafior como los de Granadilla encierran un alto valor ecológico y paisajístico, marcados por notables diferencias en la composición florística del sotobosque, jarales de sustitución en la parte superior, y matorrales de cumbre en la parte superior. Una buena fracción está ocupada actualmente por pinares plantados de elevada densidad (Arco *et al.*, 1992).

### **Adeje**

Los efectivos de pico picapinos parecen ser aquí bastante limitados. La mayoría de los contactos de obtuvieron por encima de los 1900 *msm*, con puntos de cría segura en Montaña de las Lajas (un enclave tradicional para *Dendrocopos major*), y Lomo del Retamar. A 600 m de este último se descubrieron nidos viejos y señales recientes de aves lo que permiten suponer la presencia de otra pareja. También cerca de Las Covachitas, bastante alejado de lugares con nidificación comprobada, hay árboles secos con nidos viejos, que hacen pensar en otro territorio. Entre Teresme y Alto de Chimoche se comprobó la presencia de un nido ocupado, así como una hembra vista junto a la Galería Cueva de los Gases. En conjunto podrían habitar entre 5 y 8 parejas.

### **Tágara (Guía de Isora).**

Este pequeño bosque representa uno de los mejores y más espectaculares relictos de pinar canario de zona sur. El picopicapinos es aquí relativamente abundante,

como también lo son el número de pinos secos con tamaños óptimos para la nidificación (Delgado & Naranjo, 1997), y donde los puntos de agua son numerosos y asequibles para las aves.

En la prospección efectuada el 4 de junio se comprobó la presencia de dos parejas con pollos, al tiempo que se delimitaban al menos otros tres territorios de nidificación. Atendiendo a la relativa proximidad en que se encontraban y a la existencia de sustratos óptimos para la cría, la población estimada de Tágara es, en nuestra opinión, de 10-15 parejas. Posiblemente representa una metapoblación con escaso o nulo contacto con otros núcleos de nidificación, lo que encierra un gran interés desde el punto de vista ecológico.

### **Guía de Isora-Santiago del Teide.**

Se conoce la nidificación segura en siete puntos distintos, repartidos en pinares naturales de densidad baja (4), así como los de media (2) y alta (1). Cuatro de estos nidos se agrupaban en las inmediaciones del Portillo del Rastrojo. La presencia de nidos viejos al norte de Morra del Pinar sugieren la probable presencia de otra pareja.

Aunque la superficie potencial para *Dendrocopos major* es teóricamente grande, los sustratos de cría no presentan un patrón de distribución al azar, sino que se concentran en una ancha lengua de pinares naturales que discurren en sentido sureste, y que explica perfectamente la ubicación de los nidos conocidos. La población podría no exceder de 8 parejas.

### **El Tanque-Garachico**

Los escasos registros en este sector se limitan a parejas visitando lugares apropiados para nidificar en Llanos de los Cerrillos y Calzada Chica, así como señales en árboles junto a Montaña Chinyero. Desde hace varios años, una pareja nidifica con regularidad en el Campamento de Arenas Negras. Los efectivos son bastante limitados, y quizás próximos a las 6-8 parejas.

### **Icod.**

Se han obtenido un total de treinta y cinco referencias de *Dendrocopos major*, si bien necesario destacar que los datos aparecen bastante dispersos ya que la superficie muestreada es considerable.

Se encontraron nidos ocupados en cotas inferiores a los 1100 msm, en pleno dominio de pinares mixtos (Los Marquez, Hoya del Chiquero y la Tahona), así como a partir de los 1350 msm cerca de Hoya Honda (cerca del Canal de Vergara), y Cruz de la Vieja (1500 msm). Los nidos viejos se encuentran repartidos por casi todo el municipio: Hoya Chiquero del Cochino, Hoya del Chiquero (en ambos casos cerca de nidos ocupados), pero tanto en las inmediaciones de Cruz de Marcelo- Morra Vista de los Pájaros (1500-1700 m), como especialmente entre Hoya de las Chinchas y Los Frontones, se han constatado concentraciones de cierta relevancia que sugieren la existencia de más aves reproductoras.

Se detectaron también parejas con territorios en Hoya Palomera, Las Hiedras, Riscos de Gabino, Hoya de las Chinchas, inmediaciones de Hoya Honda, así como indicios de aves en varios lugares.

Con los datos obtenidos podemos aventurar, siempre de forma estimativa, que hemos hallado evidencias de 20 territorios; no obstante es igualmente importante precisar que en zonas tan extensas como esta, unas 5.132 ha de masa boscosa sólo en los que a la Corona Forestal se refiere (Martín *et al.*, 1995), la población real podría ser el doble, quizás entre las 35 y 45 parejas..

Los trabajos de ARCO *et al.* (1987; 1992) ponen de manifiesto la enorme heterogeneidad que encierran estos bosques. Hasta la cota 1100 corresponden a un pinar mixto muy modificado por talas e incendios, para ir dando paso a un pinar con sotobosque de jaras (*Cistus symphytifolius*), *Erica arborea* y *Myrica faya*. A partir de

1.300 aparecen facies de *Chamaecytisus proliferus*, y por encima de los 1400 pinares más abiertos con *Adenocarpus viscosus*.

### La Guancha-San Juan de La Rambla-Los Realejos.

Aunque se ha incluido el municipio de Los Realejos, sólo se ha tenido la mitad occidental, ya que la otra fue discutida en lo referente al Valle de La Orotava.

La mayor parte de los datos de cría se agrupan en las cercanías del Campamento de Barranco de La Arena, donde se conocen cuatro nidos. La distancia media entre territorios contiguos (alineados en la cota 1.200-1.400) fue de sólo 550 m, lo que puede darnos una idea de la densidad de estas aves en hábitat adecuado si se repartieran de manera uniforme.

Estos cuatro nidos se ubicaban en entornos próximos pero muy diferentes: uno corresponde al mencionado campamento, otro en un pinar con sotobosque de escobón y brezo, otro en un pinar natural de densidad media, y el último en un pinar quemado por un reciente incendio forestal.

También cerca del Lomo del Chupadero, en un bosque muy castigado por otro incendio forestal, se encontró un nido reciente en un pino quemado; a solo 400 metros detectamos una pareja (quizás la misma) muy aquerenciada a un pinar de *Pinus radiata* y varios nidos viejos en la zona.

En los altos del Aula de la Naturaleza Emilio Muñoz, una pareja muy alterada evidenciaba la presencia de un nido cercano que no logramos detectar, y otra con comportamiento reproductor en Hoya Palomera. Se registraron indicios de la presencia de aves en Fuente del Salto de Las Palomas, Hoya del Burrero y cerca de la Galería de Vergara.

Aunque también difícil de precisar, aventuramos unas cifras de 15-20 parejas. Cuantificar la población actual de *Dendrocopos major canariensis* no resulta fácil, especialmente teniendo en cuenta que muchos de los datos recopilados por nosotros se encuadran en la categoría de probable, y que ha sido imposible muestrear de forma exhaustiva las más de 36.000 ha de hábitat adecuado (sólo se han incluido los pinares naturales con distintas densidades y grados de desarrollo, y pinares plantados de alta densidad y alto grado de desarrollo), especialmente teniendo en cuenta que los registros proceden de un sólo periodo reproductor. Además, el trabajo desarrollado durante 1998, empleó una metodología enfocada a conocer la distribución de la especie sobre un retículo predeterminado, pero no a recopilar datos numéricos.

Teniendo en cuenta estas limitaciones, aventuramos la siguiente aproximación a la población tinerfeña de picos picapinos, repartidas en las siguientes grandes áreas: Candelaria (3-5 parejas); La Orotava (5-7); Arico (20-25); Granadilla, Madre



de Agua (10-15); Vilaflor (8-10); Adeje (5-8); Tágara (10-15); Guía de Isora-Santiago del Teide (8); El Tanque- Garachico (6-8); Icod (35-45); La Guancha-San Juan de La Rambla-Los Realejos (15-20).

En consecuencia nos encontramos con una población que, de forma estimativa, podría cifrarse en un mínimo entre 125- 166 parejas, aunque en nuestra opinión la cifra real podría acercarse a las 200 parejas.

Entre las escasas referencias que hagan alusión a la población tinerfeña de pico picapinos se encuentran las de Martín (1987), que considera "probablemente inferior a las 100 parejas", aunque los datos concretos que aporta son mínimos, la de Martín *et al.* (1990) y la de Blanco & González (1992) quienes comentan que "no debe superar el centenar de parejas".

### AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su gratitud a la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias, por financiar íntegramente este trabajo, como parte de un contrato dentro de los programas *Life* Naturaleza destinado a la conservación del pico picapinos de Tenerife. A Margarita Oramas por las gestiones que ha realizado para agilizar la realización de este trabajo, además de aportarnos sus datos y experiencia con la especie objeto de estudio, ayuda que también se hace extensiva a Amparo Sánchez Laso. El personal de la Viceconsejería de Medio Ambiente, en especial los agentes forestales, y D. Félix (capataz de Vilaflor) nos facilitaron numeros datos durante el trabajo de campo. Efraín Hernández y Rubén Barone por cedernos sus interesantes observaciones sobre el pico picapinos de Tenerife. A Francisco La Roche Brier y Ana Esther Pérez, por su ayuda en conseguir una esmerada presentación de los mapas de distribución.

Por último, los autores desean agradecer a María José Bermejo su inestimable ayuda y estímulo durante todas las fases de este trabajo.

### BIBLIOGRAFÍA

- ARAMBARRI, R. & A. F. RODRIGUEZ (1996). Distribución y estima poblacional del Pico Mediano (*Dendrocopos medius*) en Alava. *Ardeola* 43(2): 221-223.
- ARCO, M., P. L. PEREZ DE PAZ & W. WILDPRET (1987). Contribución al estudio de los pinares de la Isla de Tenerife. *Lazaroa* 7: 67-84.
- ARCO, M., P. L. PEREZ DE PAZ, O. RODRIGUEZ SALGADO, M. SALAS PASCUAL & W. WILDPRET (1992). *Atlas cartográfico de los pinares canarios. II. Tenerife*. Viceconsejería de Medio Ambiente. Gobierno de Canarias.
- BLANCO, J.C. & J. L. GONZALEZ (Eds.) (1992). Libro Rojo de los Vertebrados de España. Icona. Colección Técnica.
- BULL, E. , R. S. HOLTHAUSEN & M. G. HENJUM (1990). Techniques for monitoring pileated woodpeckers. USDA . Forest Service. General Technical Report PNW-GTR-269.

- CARRASCAL, L. M. (1987). Relación entre la avifauna y estructura de la vegetación en las repoblaciones de coníferas de Tenerife (Islas Canarias). *Ardeola* 34(2): 193-224.
- DELGADO, G. & J.J. NARANJO (1997). Estudio para la conservación del Pico Picapinos (*Dendrocopos major canariensis*) en la isla de Tenerife. Estudio de la abundancia de sustratos óptimos y proyecto de mejora del hábitat. C.B. Canarias Tecnatur. Informe no publicado.
- HEINZE, J. & N. KROTT (1980). Contributo all'avifauna delle Isole Canaria. *Gli ucelli d'Italia* 5: 113-123.
- HERNANDEZ, E. (1989). Le Pic épiche *Picoïdes major canariensis* à Teneriffe (îles Canaries). *Alauda* 57(3): 221-222.
- KOENIG, A. (1890). Ornithologische Forschungsergebnisse einer Reise nach Madeira und den Canarischen Inseln. *J. Orn.* 38: 257-488.
- LACK, D. & H. N. SOUTHERN (1949). Birds on Tenerife. *Ibis* 91: 607-626.
- MARTIN, A. (1987). *Atlas de las aves nidificantes en la isla de Tenerife*. Instituto de Estudios Canarios. Monografía 32.
- MARTIN, A., E. HERNANDEZ, M. NOGALES, V. QUILIS, O. TRUJILLO & G. DELGADO (1990). *El libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Canarias*. Cajacanarias. Santa Cruz de Tenerife.
- MARTIN, J.L., H. GARCIA, C. REDONDO, I. GARCIA & I. CARRALERO (1995). *La Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos*. Viceconsejería de Medio Ambiente. Gobierno de Canarias.
- MOUNFORT, G. (1960). Notes on the birds of Tenerife. *Ibis* 102: 618-619.
- NOGALES, M., A. VALIDO, M. ORAMAS & M. MARRERO. 1993. Preliminary data on the breeding of the Great Spotted Woodpecker (*Dendrocopos major* L., 1758) in the Canary Islands. *Bol. Mus. Mun. Funchal*, Sup. Nº2: 199-210.
- ORAMAS, M & J. M. MORENO (1991). Estudio de diversos aspectos de la biología del Pico Picapinos (*Dendrocopos major*) y aplicaciones al uso de las casetas-nido en la isla de Tenerife. Macarotecnia S.L. Dirección General del Medio Ambiente y Conservación de la Naturaleza. Informe no publicado.
- THANNER, R. (1903). Beobachtungen aus den Pinienwäldern Tenerife's. *Orn. Jab.* 14 (5-6): 211-217.
- VOLSOE, H. (1951). The Breeding Birds of the Canary Islands. I. Introduction and Synopsis of the Species. *Vidensk. Meddr. dansk. naturh Foren.* 113: 1-153.
- WESOLOWSKI, T. (1995). Value of Bialowieza Forest for the conservation of White-backed woodpecker *Dendrocopos leucotos* in Poland. *Biological Conservation* 71: 69-75.

VIERAEA	Vol. 28	169-170	Santa Cruz de Tenerife, diciembre 2000	ISSN 0210-945X
---------	---------	---------	--	----------------

## NOTAS / NOTES

### Nota corológica sobre *Bystropogon odoratissimum* Bolle.

La especie *Bystropogon odoratissimum* fue descubierta en 1851 por el científico alemán Carl Bolle en el Barranco de Tahodio situado en la vertiente sur del macizo de Anaga (Tenerife). El *locus classicus* de este endemismo tinerfeño fue descrito por su autor de la forma siguiente: "Teneriffae, in ima valle Tajodio sylvam versus, saepe inter dumeta columnaria Euphorbiae canariensis, ubi die 19 m, Novembris 1851 eum inveni saepeque postea observavi" (Bolle, 1860: *Bonplandia* 8 : 281-282).

La Serna Ramos y Wildpret de la Torre investigaron infructuosamente el Barranco de Tahodio con el objetivo de localizar alguna población de este taxon, llegando a la conclusión de que la citada población se había extinguido en su lugar original (La Serna & Wildpret, 1978: *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 35: 129-144; La Serna, 1984: Revisión del género *Bystropogon* L' Hér. nom. cons. (*Lamiaceae-Stachyoideae*): endemismo de la Región Macaronésica. *Phan. Mono.* T. XVIII. 380 pp.).

Durante las investigaciones realizadas por dos de nosotros (Becker & Himstedt) en el mencionado barranco, entre Noviembre de 1998 y Mayo de 1999, creímos haber encontrado este raro endemismo en su *locus classicus*. Descubrimos un grupo de 10 plantas de diferentes edades y 6 individuos aislados situados en una franja de 150 por 600 m, en ambientes interfluviales entre el Valle Vega y el Valle Luis. Los ejemplares se hallan en situaciones poco accesibles, sobre suelos pedregosos a cotas entre 350 y 430 m.s.m. Además otros dos ejemplares fueron descubiertos creciendo sobre substratos muy pedregosos en los riscos cerca de las Mesas del Cautivo entre los 390 y 420 m.s.m. La mayoría de las plantas localizadas crecen refugiadas en los cardones. De esta forma han estado protegidas de la presión ganadera a la que, hasta tiempo reciente, estuvo sometida la vegetación potencial. Algunos ejemplares, mayores de 2 metros, se encontraron creciendo en medio de los restos de cardones muertos y por tanto, fuera de toda protección, lo que indica que en la actualidad existe poca actividad ganadera en esta parte de las localidades investigadas. Merece destacarse, que tres de los ejemplares descubiertos, son aún plántulas con una altura inferior a los 50 cm. Ello demuestra la regeneración paulatina de este taxon en el citado barranco.

Desde el punto de vista fitosociológico participa esta especie en la comunidad *Periploco laevigatae-Euphorbietum canariensis jasminetosum odoratissimae*

Rivas Martínez & al. 1993 (Rivas Martínez & al., 1993: *Itinera Geobotanica* 7: 169-374. Servicio de Publicaciones de la Universidad de León).

Las cuadrículas correspondientes en proyección U.T.M. y un mapa de localización de estos hallazgos se encuentran en la Memoria de Licenciatura (Becker, 1999: Diplomarbeit, Inst. f. Geobotanik, Univ. Hannover. 187 pp. inéd.).

SUSANNE BECKER, \*, THOMAS HIMSTEDT \*\* & WOLFREDO WILDPRET \*\*\*

\* Simrockstr. 29, D-30171 Hannover, Alemania.

\*\* Inst. f. Geobotanik, Universität Hannover, Nienburger Strasse 17, D-30167 Hannover, Alemania. [himstedt@mbox.geobotanik.uni-hannover.de](mailto:himstedt@mbox.geobotanik.uni-hannover.de)

\*\*\* Dept. de Biología Vegetal (Botánica), Facultad de Biología, Universidad de La Laguna, E-38271 La Laguna, Tenerife, Islas Canarias, España. [vemartin@ull.es](mailto:vemartin@ull.es)

VIERAEA	Vol. 28	171	Santa Cruz de Tenerife, diciembre 2000	ISSN 0210-945X
---------	---------	-----	--	----------------

## NOTICIAS BIBLIOGRÁFICAS / BOOK REVIEWS

**ALGAS, HONGOS Y FANERÓGAMAS MARINAS DE LAS ISLAS CANARIAS. CLAVE ANALÍTICA.** JULIO AFONSO CARRILLO y MARTA SANSÓN (1999). Materiales Didácticos Universitarios. Serie Biología/2. Servicio de Publicaciones. Universidad de La Laguna. Santa Cruz de Tenerife. 254 pp.

La flora marina del archipiélago canario es muy rica y variada, pues comprende unas 460 especies de algas, 21 de hongos y 3 de fanerógamas. Hasta el momento, sin embargo, casi toda la información disponible sobre estas especies se encontraba dispersa en numerosas publicaciones científicas, la mayor parte realizadas por investigadores del Departamento de Biología Vegetal de la Facultad de Farmacia de la Universidad de La Laguna, a lo largo de los últimos 25 años.

En este trabajo, Julio Afonso y Marta Sansón, profesores de Ficología del citado departamento, han llevado a cabo un gran esfuerzo para elaborar una clave analítica, sencilla y con numerosas ilustraciones para facilitar su comprensión, que permite identi-

ficar todas las especies vegetales marinas presentes en las costas de nuestras islas. El libro incluye otros capítulos dedicados a las características generales de la flora marina en Canarias, consejos para su recolección, conservación y examen microscópico, así como un glosario de términos científicos. En un apéndice se tratan 89 taxa que han sido descritas a partir de material recolectado en diferentes localidades del litoral canario, en el que se aportan, para cada caso, datos sobre sinonimias, localidad, material e ilustraciones del tipo, su distribución mundial y comentarios sobre su status taxonómico.

Se trata, pues, de un libro muy útil e imprescindible, tanto para los especialistas como para los aficionados al extraordinario mundo marino de nuestro archipiélago.

*Lázaro Sánchez-Pinto*



VIERAEA	Vol. 28	173-176	Santa Cruz de Tenerife, diciembre 2000	ISSN 0210-945X
---------	---------	---------	--	----------------

Corrigenda  
 Elenco de los Coleópteros de las islas Canarias  
*Catalogue of the Coleoptera of the Canary Islands*

ANTONIO MACHADO y PEDRO OROMÍ

Después de haber sido publicado nuestro «*Elenco de los coleópteros de las islas Canarias*» (2000, Instituto de Estudios Canarios, Ser. Monogr. 70, La Laguna, 306 págs.), hemos encontrado diversos errores que han de ser corregidos, así como algunas publicaciones aparecidas antes del comienzo del año 2000, que nos pasaron inadvertidas.

*After the publication of our «Catalogue of the Coleoptera of the Canary Islands» (2000, Instituto de Estudios Canarios, Ser. Monogr. 70, La Laguna, 306 pages), we have found some mistakes that must be corrected, as well as some omitted publications which appeared before January 2000.*

Especies a añadir / *Species to be added*

- # 794 bis *Chrysobothris grancanariae* Niehuis & Gottwald, 1999 © ..... C  
 Ref. Niehuis & Gottwald 1999 p. 111 [C]  
 # 1209 bis *Delphastus catalinae* (Horn, 1895) ..... T  
 Ref. Carnero et al. 1999 p. 48 [T]

Erratas / *Errata*

Pag.	Dice / <i>It says</i>	Debe decir / <i>It should say</i>
6	Instituto	Instituto
15, 21	Curculionidae .... 360	Curculionidae ..... 352
16, 22	<i>Gyrinus urinator</i>	<i>Gyrinus natator</i>
16, 22	XVIII	XIX
46	Leptotyphlinae	Leptotyphlinae
50, 150	766 <i>Pachydema gomerensis</i>	766. <i>Pachydema gomeræ</i>
52	812. ... Erichson, 1821	812. .... Erichson, 1841
85	2031. <i>Dryocoetes villosus minor</i>	2031. <i>Dryocoetes villosus minor</i>
250	Relaciones entre las poblaciones de coleópteros de superficie de diversos hábitats de alta montaña en Tenerife (Parque Nacional del Teide) (...): 506-609	Variabilidad y modelos de distribución temporales de las poblaciones de coleópteros de superficie en la vertiente NE del Teide (Tenerife, Islas Canarias) (...): 506-514
Pag.	<b>corrigenda</b>	
15, 21	Athribidae	pertenece a Curculionoidea
33	Harpalinae	insertar por delante de # 102
76	«Curculionoidea»	pasar encabezado delante de Anthribidae
161	Jacobsoniidae	pasar encabezado delante de # 966
161	Trogossitidae	pasar encabezado delante de # 967

Listado de especies / List of species	corrigen da
# 21 <i>Agabus nitidus</i>	añadir C
# 104 <i>Olisthopus glabratus tamaranus</i>	añadir L
# 218 <i>Cymindis moralesi</i>	añadir L
# 279 <i>Laccobius gracilis</i>	eliminar el ©
# 331 <i>Paromalus luderti</i>	añadir C
# 336 <i>Hydraena quadricollis</i>	quitar HP
# 347 <i>Ochthebius lapidicola</i>	añadir L
# 359 <i>Nephanes europorbiicola</i>	añadir P
# 360 <i>Acrotichis thoracica</i>	eliminar TC
# 390 <i>Euthia tenerifae</i>	añadir G
# 493 <i>Hydrosmeztina angustissima</i>	eliminar T
# 581 <i>Carpelimus corticinus</i>	la ? pertenece a La Gomera
# 596 <i>Platystethus nitens</i>	añadir F
# 769 <i>Pachydema obscurella</i>	añadir P
# 771 <i>Pachydema wollastoni</i>	añadir L
# 892 <i>Scobicia barbifrons</i>	eliminar G, añadir L
# 893 <i>Scobicia ficicola</i>	añadir L
# 928 <i>Dryophilus canariensis</i>	añadir T
# 941 <i>Xyletinus flavicollis</i>	eliminar la especie
# 1048 <i>Attalus palmensis</i>	quitar H
# 1497 <i>Alloxantha lutea</i>	añadir G
# 1520 <i>Omonadus floralis</i>	quitar P
# 1600 <i>Di cladispa occator</i>	añadir C
# 1689 <i>Perapion neofallax</i>	añadir G
# 1694 <i>Lepidapion curvipilosum</i>	quitar C
# 1783 <i>Laparocerus canariensis</i>	sustituir 1843 por 1842
# 1817 <i>Strophosoma canariense</i>	añadir C
# 1830 <i>Hypera fallax</i>	quitar H
# 1904 <i>Dichromacalles fernandezii</i>	autor entre paréntesis
# 1986 <i>Pselactus lauri</i>	sustituir T por un ?
# 1991 <i>Pselactus laurineus</i>	poner un ? en Gran Canaria
# 2033 <i>Coccotrypes dactyliperda</i>	añadir C

Referencias / References	corrigen da
# 21 [Agabus nitidus]	añadir [C] a la referencia de Koeppen
# 104 [Olisthopus glabratus tamaranus]	añadir [g] a la referencia de Machado 1992.
# 218 [Cymindis moralesi]	sustituir [T] por [F]; añadir al final [g].
# 338 [Hydraena quadricollis]	quitar Israelson et al. 1982 p. 113 [HP]
# 347 [Ochthebius quadrioveolatus]	añadir al final [L]
# 348 [Ochthebius heeri]	sustituir p. 378 [L] por p. 37 [L]
# 385 [Nargus putridus]	añadir Blas & Borges 1999 p. 181
# 386 [Nargus pinicola]	añadir Blas & Borges 1999 p. 191
# 387 [Nargus alluaudi]	añadir Blas & Borges 1999 p. 181
# 388 [Catops antoniomachadoi]	añadir Blas & Borges 1999 p. 178
# 389 [Catops thurepalmi]	añadir Blas & Borges 1999 p. 177
# 390 [Euthia tenerifae]	añadir [G] a la referencia de Franz 1980 p. 112.
# 493 [Hydrosmeztina angustissima]	sustituir [T] por [L] en la referencia de Wollaston.
# 551 [Oxyypoda hierroensis]	sustituir [C] por [H]

# 568 [Aleochara funebris]	añadir delante de Hernández et al. 1994 p. 184, 192: <i>diversa</i> , in
# 596 [Platystethus nitens]	añadir [F] a la referencia de Fauvel 1897 p. 258
# 680 [Othius brachypterus]	añadir al final: 1999 p. 668
# 681 [Othius microphthalmus]	añadir al final: 1999 p. 669
# 682 [Othius neglectus]	añadir al final: 1999 p. 669
# 683 [Othius philonthoides]	añadir al final: 1999 p. 678
# 687 [Othius palmaensis]	añadir Assing 1999 p. 679
# 688 [Othius punctulatus]	añadir Assing 1999 p. 670
# 769 [Pachydema obscurella]	añadir [P] a la referencia de López-Colón 1986
# 771 [Pachydema wollastoni]	añadir Ashmole et al. 1990 p. 186 [L]
# 892 [Scobicia barbifrons]	eliminar [G] en la referencia de Lesne 1900; añadir [L] a la referencia de Uyttenboogaart 1937
# 893 [Scobicia ficicola]	añadir [L] a la referencia de Uyttenboogaart 1937
# 928 [Dryophilus canariensis]	añadir [T] a la cita de Lindberg 1950 p. 8
# 934 [Stegobium panicum]	sustituir: 1966 p. 108 por 1964 p. 108
# 941 [Xyletinus flavicollis]	eliminar la especie y pasar sus referencias a # 954 <i>Lasioderma flavicollis</i>
# 990 [Dasytes alticola]	añadir: <i>canariensis</i> , in Lindberg 1950 p. 4.
# 992 [Dasytes subaenescens]	añadir: <i>canariensis</i> , in Lindberg 1950 p. 4.
# 994 [Dasytes lanzarotensis]	añadir: <i>canariensis</i> , in Lindberg 1950 p. 4.
# 1048 [Attalus palmensis]	quitar [H]
# 1066 [Cephaloncus capito]	añadir: Evers 1930 p. 230.
# 1074 [Cephalogonia fortunata]	añadir: <i>Troglops cerasinus</i> (pars), in Wollaston 1862 p. 444 [P]
# 1142 [Cryptolestes ater]	añadir sub <i>clavicollis</i> : Israelson 1974 p. 6.
# 1218 [Chilocorus renipustulatus ...]	añadir: <i>C. r.</i> , in Carnero et al. 1999 p. 47
# 1225 [Clitostethus arcuatus]	añadir: Carnero et al. 1999 p. 48
# 1228 [Scymnus rufipennis]	añadir: <i>pallidulus</i> , in Carnero et al. 1999 p. 47
# 1230 [Scymnus canariensis]	añadir: Carnero et al. 1999 p. 47
# 1232 [Scymnus subvillosus]	añadir: Carnero et al. 1999 p. 47
# 1242 [Hippodamia variegata]	añadir: <i>Adonia</i> , in Carnero et al. 1999 p. 47
# 1243 [Coccinella miranda]	añadir: Carnero et al. 1999 p. 47
# 1244 [Coccinella algerica]	añadir: <i>C. s.</i> , in Carnero et al. 1999 p. 47
# 1246 [Adalia bipunctata]	añadir: Carnero et al. 1999 p. 47
# 1497 [Alloxantha lutea]	añadir [G] a la referencia de Franz 1985
# 1520 [Omonadus floralis]	sustituir: G por T.
# 1568 [Deroplia pilosa]	sustituir: Demelt 1984 por Demelt 1974
# 1603 [Chrysolina lucidicollis grossepunctata]	añadir: Nueva cita: 2 exx IV-1988, Valle Gran Rey (La Gomera) Oromí leg. et det.
# 1675 [Macrocoma splendidula]	eliminar: Uyttenboogaart 1935 p. 11;
# 1676 [Macrocoma splendens]	añadir tras Koepfen: Uyttenboogaart 1935 p. 11 [T]
# 1689 [Perapion neofallax]	completar: Lindberg & Lindberg 1958 p. 15 [G]
# 1694 [Lepidapion curvipilosum]	eliminar [C]
# 1783 [Laparocerus canariensis]	sustituir: Schönherr 1843 por Schönherr 1842.
# 1816 [Asynonychus godmani]	añadir: <i>Pantomorus cervinus</i> , in Pelletier, 1999 p. 736.
# 1830 [Hypera fallax]	eliminar: Franz 1996 p. 121 [H]
# 1833 [Hypera nigrirostris]	añadir: Nueva cita: 1 ex 7-IV-1984, La Laguna (Tenerife) García leg., Alonso-Zarazaga det.
# 1850 [Lixus pinkeri]	añadir: Nueva cita: 1 ex 6-XII-1999 Tamaduste, 1 ex 7-XII-1999 Las Lapas (El Hierro), Machado leg. et det
# 1990 [Pselactus capitulatus]	añadir: <i>Pselactus l.</i> , in Lindberg & Lindberg 1954 p. 54
# 1991 [Pselactus laurineus]	añadir [C]? a la referencia de Uyttenboogaart 1940.
# 2033 [Coccotrypes dactyliperda]	sustituir: [C] por [T] en Uyttenboogaart 1927, añadir: [T] a García 1991

*Small Spanish glossary:* al final = at the end; a la referencia = to the reference; añadir = add; autor = author, delante de = before; eliminar = delete; entre paréntesis = in brackets; insertar = insert; pasar sus referencia a = move references to; pertenece a = belongs to; poner = place; sustituir por = replace with.



## BIBLIOGRAFÍA A AÑADIR / BIBLIOGRAPHY TO BE ADDED

- Assing, V., 1999. A revision of *Othius* Stephens (Coleoptera, Staphylinidae). VIII. Further records, new species, and a new synonym.– *Linzer biol. Beitr.*, 31 (2): 661-691
- Blas, M. & Borges, P. A. V., 1999. A new species of Cholevidae (Coleoptera) from the Azores with remarks on the Macaronesian Fauna.– *Elytron*, 13: 173-184
- Carnero, A., Hernández, M., Hernández, E., Torres, R. & Pérez, A., 1999. Enemigos naturales de plagas hortícolas en las Islas Canarias. *Granja*, 6: 45-52.
- Niehuis, M. & Gottwald, S., 1999. *Chrysobothris grancanariae* n.sp.- ein neuer Prachtkäfer von den Kanarischen Inseln (Coleoptera: Buprestidae).– *Mitt. internat. entomol. Ver.*, Frankfurt, 24 (3/4): 111-119.
- Pelletier, J., 1999. Révision du genre *Strophomorphus* Seidlitz, 1867 (Coleoptera, Curculionidae).– *Zoosystema*, 21 (4): 681-750.

## Erratas / Errata

Listado de especie /List of species	corrige nda
# 781 <i>Clambus complicans</i>	añadir*
# 1966 <i>Paradiaphorus crenatus</i>	añadir C

Listado de especie /List of species	corrige nda
# 392 [ <i>Stenichnus castaneus</i> ]	añadir después de p. 78 [script <i>hierrensis</i> ]
# 1966 [ <i>Paradiaphorus crenatus</i> ]	añadir: Pérez Guerra et al. 1983 p. 171 [TC]

## BIBLIOGRAFÍA A AÑADIR / BIBLIOGRAPHY TO BE ADDED

- Pérez Guerra, G., Carnero, A., & Pérez Padrón, F., 1983. Situación de las plagas en el cultivo de la piña (Ananas) en Canarias. –pp. 169-173, in: *Actas del XIII Congreso Norcofel.*- Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.



A. LIBERTO Descrizione di due nuove <i>Anthaxia</i> delle Isole Canaria e nota sulla pianta ospite di <i>Anthaxia senilis</i> (Wollaston, 1864) ( Coleoptera, Buprestidae ) .....	1
J. ABOAL VIÑAS, M. S. JIMÉNEZ PARRONDO y D. MORALES MÉNDEZ Evaluación de la Precipitación de Niebla a Través de la Precipitación Penetrante .....	15
M. A. JORGE CAMACHO, C. SCHUSTER y C. ACOSTA DÍAZ Dieta primaveral de la gaviota patiamarilla, <i>Larus cachinnans</i> , en Alegranza, islas Canarias (Aves, Laridae) .....	31
J.A. REYES-BETANCORT, M.C. LEÓN ARENCIBIA y W. WILDPRET DE LA TORRE Adiciones a la flora vascular de la isla de Lanzarote (islas Canarias). III .....	39
R. GARCÍA Y P. OROMÍ <i>Melansis reyesi</i> n.sp., un nuevo Litoborini de las islas Canarias (Coleoptera, Tenebrionidae) .....	51
O. RODRÍGUEZ DELGADO, A. GARCÍA GALLO y J. A. REYES BETANCORT Estudio fitosociológico de la vegetación actual de Fuerteventura (islas Canarias) .....	61
E. R. GUERRERO y M. KOPONEN Contribución a la fauna braconológica de las islas Canarias (Hymenoptera, Braconidae) .....	99
B. ROJAS-GONZÁLEZ y J. AFONSO-CARRILLO Notas corológicas sobre algas rojas Rhodomelaceae de las islas Canarias .....	119
B. ROJAS-GONZÁLEZ y J. AFONSO-CARRILLO Morfología y distribución de <i>Boergesenella fruticulosa</i> en las islas Canarias (Rhodophyta, Rhodomelaceae) .....	127
J. REYES, Ó. OCAÑA, M. SANSÓN y A. BRITO Descripción de comunidades bentónicas infralitorales en la Reserva Marina de La Graciosa e islotes del Norte de Lanzarote (islas Canarias) .....	137
G. DELGADO, J. J. NARANJO, J. D. DELGADO y M. M. GONZÁLEZ Datos sobre la distribución y estatus del pico picapinos ( <i>Dendrocopos major</i> L., 1758) en Tenerife (Aves: Picidae) .....	155
NOTAS / NOTES	
Nota corológica sobre <i>Bystropogon odoratissimum</i> Bolle .....	169
NOTICIAS BIBLIOGRÁFICAS / BOOK REVIEWS	
Algas, Hongos y Fanerógamas Marinas de las islas Canarias. Clave Analítica .....	171
CORRIGENDA	
Elenco de los Coleópteros de las islas Canarias <i>Catalogue of the Coleoptera of the Canary Islands</i> .....	173

