Vieraea **19**: 175-184
Diciembre 1990

ISSN 0210-945X

Contribución al conocimiento de los malófagos parásitos de aves en la Isla de Tenerife (Mallophaga: Insecta)

M. P. MARTÍN MATEO

Museo Nacional de Ciencias Naturales. J. Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid

(Aceptado el 13 de abril de 1989)

MARTÍN MATEO, M. P., 1990. A contribution to the knowledge of the parasitic mallophaga of birds on the Island of Tenerife (Mallophaga: Insecta). *Vieraea* 19: 175-184

ABSTRACT: Four species of Mallophaga from birds in Tenerife are studied: Cuclotogaster barbara (Clay,1938) on Alectoris barbara (Bonnaterre); Campanulotes bidentatus compar (Burmeister,1838) and Columbicola columbae columbae (Linneo,1758) on Columba livia canariensis Bannerman and Degeeriella fulva (Giebel,1874) on Buteo buteo insularis Floericke. All of them are recorded for the first time in the Canary Islands, increasing to eleven the number of species of Mallophaga known from this archipielago.
Description and measurements of a taxon (Cuclotogaster barbara) and morphometric data of all the other species are given.

Key words: Mallophaga, parasites, birds, Canary Islands

RESUMEN: Se estudian cuatro especies de malófagos recogidas sobre aves en Tenerife: Cuclotogaster barbara (Clay, 1938) sobre Alectoris barbara (Bonnaterre); Campanulotes bidentatus compar (Burmeister,1838) y Columbicola columbae columbae (Linneo,1758) sobre Columba livia canariensis Bannerman y Degeeriella fulva (Giebel,1874) sobre Buteo buteo insularum Floericke. Todas son nuevas citas para la fauna del Archipiélago. Con su estudio se amplía a 11 el número de especies de malófagos conocidas de aves canarias.
Además de la descripción y medidas de uno de los taxa (Cuclotogaster barbara), se dan datos morfométricos de las otras especies.

Palabras clave: Malófagos, parásitos, aves, Islas Canarias.

INTRODUCCION

Los antecedentes bibliográficos sobre malófagos, insectos parásitos de aves y mamíferos, de las Islas Canarias son escasos, y se refieren a citas de unas pocas especies,todas ellas recogidas por MACHADO (1987) en "Bibliografía Entomológica Canaria". Según los datos que aparecen en esta obra, las especies de malófagos citadas hasta ahora sobre aves de las Islas son:

Columbicola columbae stressemani Eichler,1942 sobre Columba trocaz bollii Godman
Strigiphilus goniodicerus Eichler,1949 sobre Asio otus canariensis Madarász
Nitzsiella quadratica Eichler,1950 sobre Columba trocaz bollii Godman
Dennyus minutus Buttiker,1954 sobre Apus pallidus (Shelley)
Longimenopon infans Timmermann,1957 sobre Bulweria bulweri (Jardine y Selby)
Austromenopon echinatum Edwards,1960 sobre Calonectes diomedea borealis (Cory)

Las cuatro primeras especies citadas de Tenerife y las dos últimas de las Islas Canarias. BAEZ y RODRIGUEZ (1986) recopilan algunas de estas especies, añadiendo Laemobothrion sp. a estas citas.

En el presente trabajo, mediante un estudio de material de malófagos procedentes de aves de Tenerife, se aumenta a 11 el número de especies conocidas de aves de Canarias. Tanto las aves hospedadoras como los malófagos parásitos se estudian por primera vezpara la fauna del Archipiélago.

MATERIAL Y METODOS

El material objeto de estudio está constituido por 28 ejemplares recogidos sobre tres especies de aves en la Isla de Tenerife: Alectoris barbara (Bonnaterre), Columba livia canariensis Bannerman y Buteo buteo insularum Floericke, de distribución geográfica muy localizada, la primera restringida a Canarias, N. de Africa, Gibraltar y Cerdeña, y las dos últimas, casi exclusivamente a Canarias.

Las muestras se recogieron en alcohol de 70° para su conservación hasta el montaje definitivo . La preparación de los especímenes para su estudio microscópico se ha hecho mediante líquido de Hoyer, ya que, al no requerir las muestras un tratamiento previo de decoloración y deshidratación, el montaje en Hoyer resulta de más fácil ejecución y por tanto más rápido.

El estudio morfológico de los ejemplares se ha hecho con microscopio óptico, contrastando los caracteres observados con los que la bibliografía relativa a las respectivas especies,nos proporciona. En aquella especie cuyos datos son escasos, apenas unos pocos comparativos en su descripción original,se da una descripción completa, con figuras realizadas a cámara clara que representan los caracteres más significativos.

El estudio biométrico, cuyos datos aparecen en las tablas, se ha hecho mediante mediciones de distintos parámetros del material de cada especie, indicando máximos, mínimos y valores medios; las medidas se expresan en mm. y las siglas utilizadas en las tablas son las siguientes:

L.C.= longitud de la cabeza
A.C.P.= anchura de la cabeza a nivel preocular
A.C.T.= anchura de la cabeza a nivel de los temporales
L.To.= longitud del tórax

A. To.= anchura máxima del tórax, que corresponde al pterotórax
L.A.= longitud del abdomen
A.A.= anchura del abdomen a nivel del V segmento, que corresponde a la máxima del cuerpo
L.T.= longitud total del cuerpo
I.C.= índice cefálico que expresa la relación anchura/longitud de la cabeza

RESULTADOS

Se han determinado cuatro especies de malófagos, todas encuadradas en el suborden Ischnocera, superfamilia Philopteroidea, sobre tres especies de aves:

s/ Alectoris barbara (Bonnaterre)
Cuclotogaster barbara (Clay)
s/ Columba livia canariensis Bannerman
Campanulotes bidentatus compar (B.)
Columbicola columbae columbae (L.)
s/ Buteo buteo insularum
Degeeriella fulva (g.)

Cuclotogaster barbara (Clay, 1938)

Gallipeurus heterographus barbara Clay, 1939. Proc. zool.Soc.London, 108(B):140. Hospedador tipo: Alectoris barbara (Bonnaterre).

Material estudiado.- 5 ♂♂ y 8 ♀♀ sobre Alectoris barbara (perdiz moruna) en las Cañadas (Tenerife) (A. Machado leg.) 8-VIII-1976.

CLAY (1938) la describe como subespecie de Gallipeurus heterographus sobre un macho y una hembra procedentes de plumas de Alectoris barbara barbara de Argelia, comparándola con G.h.obscurus (Giebel 1874) parásita de Alectoris rufa (L.). HOPKINS y CLAY (1952) la citan con categoria específica en el género Cuclotogaster, del que Gallipeurus es sinónimo según admiten ambos autores (l.c.). Aparte de las dos citas mencionadas no conocemos ninguna otra que haga referencia a esta especie, por tanto creemos interesante dar una descrición completa de la misma.

Descripción.- Presenta dimorfismo sexual que se manifiesta en la forma de las antenas y en el aspecto general del abdomen, así como en detalles de la quetotaxia cefálica y forma de las placas abdominales.

M a c h o s:

Cabeza con la región preantenal parabólica que se continúa con la temporal presentando el conjunto aspecto piriforme; fosas antenales marcadas y trabéculas gruesas y cortas. Banda clipeal relativamente ancha uniéndose a las antenales y temporales claramente marcadas; región occipital sin banda aparente. Antenas (fig.2) con el primer artejo muy engrosado, desprovisto de apéndice y con una longitud igual o ligeramente superior a la de los cuatro restantes artejos reunidos; tercer artejo provisto de una prominencia apical interna.

Quetotaxia cefálica formada por: a cada lado del ápice de la cabeza, tres sedas pequeñas marginales anteriores y una submarginal larga situada entre la 2ª y 3ª anteriores; dos cilios submarginales anteriores; dos pequeñas sedas pretrabeculares; una larga seda ocular; tres temporales espiniformes entre las que se implantan dos temporales largas. Dorsalmente presenta dos sedas clipeales de media na longitud, dos laterofrontales cortas y dos occipitales tambien cortas.

Tórax más corto que la cabeza, con una anchura mayor que la máxima cefálica. Protórax con bordes redondeados, provistos de una larga seda en cada ángulo posterior y una espina submediana en cada lado del borde anterior. Pterotórax trapezoidal, con ángulos posteriores romos, cada uno de ellos provistos de una espina y una seda corta.

Quetotaxia del borde posterior pterotorácico según la fórmula: 2,3,1 (en un ejemplar 2) sedas largas en cada lado, implantadas cada grupo en una pústula desprovista de pigmentación. Placa esternal de aspecto piriforme con cuatro sedas laterales, dos anteriores y dos posteriores, implantadas en sendas pústulas, a veces abiertas en el margen de la placa.

Abdomen oval piriforme; placas tergales bién quitinizadas, totalmente divididas en su línea media las de los terguitos I y II, con una profunda incisión las del III, y una ligera incisión las del IV; las restantes enteras; las de los segmentos III y IV se estrechan sensiblemente en su zona media; placas accesorias interterguitales más esclerotizadas en los segmentos II-VI; la de este último muy estrecha casi como una línea trasversa. Placas esternales de forma cuadrangular; las de los esternitos VI,VII y VIII unidas para formar la mancha genital de estructura característica. Placas pleurales estrechas y oscuras. Espiráculos presentes en los segmentos II-VII.

Quetotaxia abdominal.- Tergales: I,7-9,dos anteriores medianas; II, 11-12; III, 10-12; IV, 10; V, 9-11; VI, 5-7; VII, 4-7; VIII, 2. Espiraculares: una en cada lado de los segmentos II-VII. Pleurales: I-II,0; III-IV, 1; V-VI, 2; VII,3; VIII,2. Esternales: I,6; II-V,12-13; VI, 7; VII, 2.

Genitalia (fig.1) con la placa basal larga y relativamente estrecha en su zona apical; placa endomeral corta y robusta, de lados casi rectos terminando en una formación discoidal con el extremo apical aplanado; parámeros finos y largos, alcanzando casi el ápice inferior de la placa endomeral.

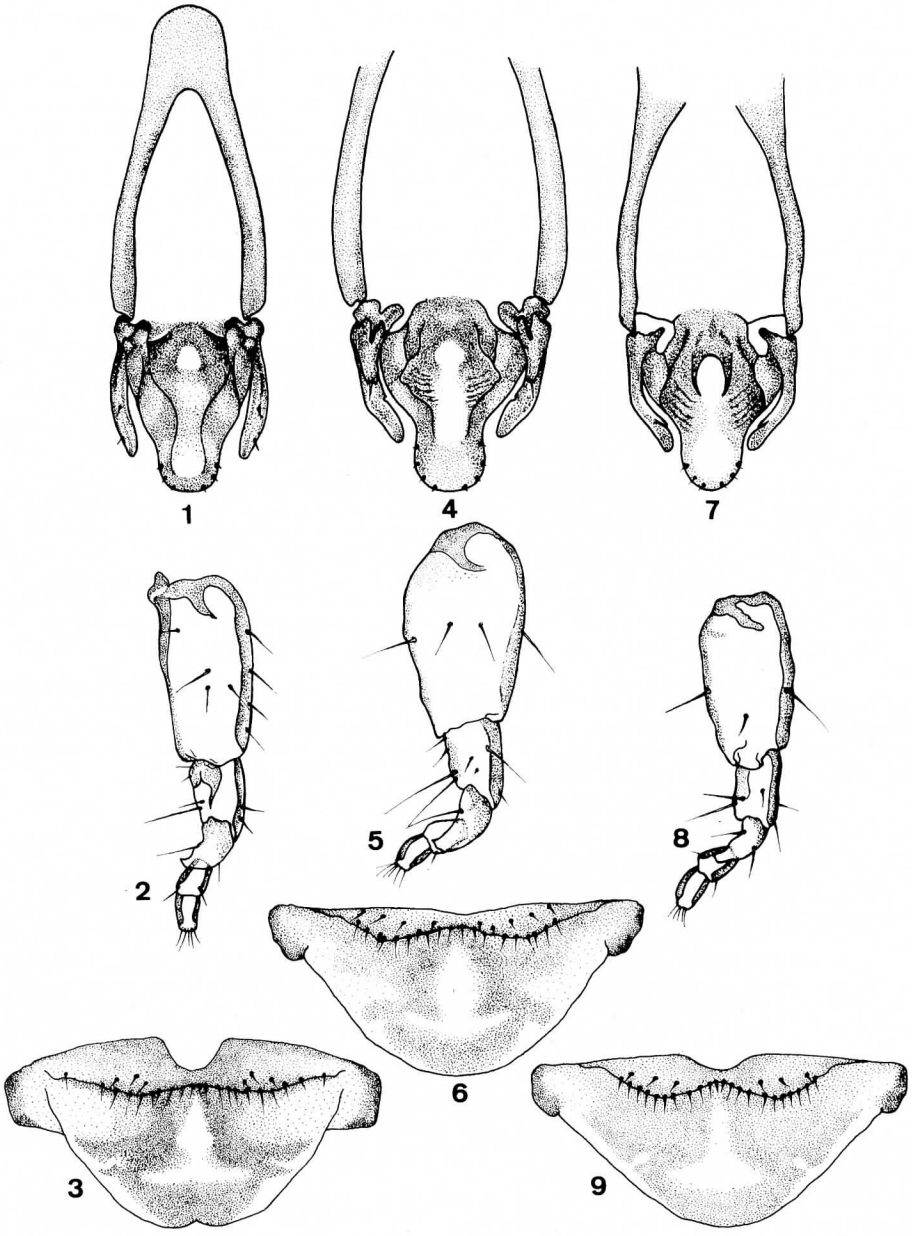
H e m b r a s:

Cabeza semejante a la del macho pero con la región temporal menos angulosa y la preantenal más ancha lo que la da un aspecto más piriforme. Quetotaxia cefálica semejante a la del macho pero con las sedas dorsoclipeales largas y las occipitales muy cortas, casi reducidas a espinas. Antenas filiformes.

Tórax igual al del macho excepto la quetotaxia del borde inferior pterotorácico que responde a la fórmula 2,2 en cada lado; la placa esternal presenta en algunos ejemplares (3) cinco sedas, dos superiores y tres inferiores.

Abdomen dilatado en su zona media. Placas tergales muy aparentes, fusionadas con las pleurales formando placas paratergales que presentan una banda fuertemente pigmentada en los extremos laterales del abdomen. Estas placas están divididas en su línea media las del segmento I, separadas mesalmente las de los terguitos II-VI, fusionadas las del VII, mostrando una muesca anterior y aparecen unidas por un estrecho puente en VIII. Placas esternales presentes en los esternitos II-VI, estrechas, con el borde posterior recto y el anterior convexo; la del segmento VI se prolonga mediante unas estructuras laterales características en los segmentos VII y VIII para formar la mancha genital.

Vulva abriendose en el segmento VIII con el borde ligeramente bilobulado y provisto de una fila de 18-20 sedas marginales cortas y 3 + 3 espinas submarginales (fig. 3).



Figs 1-9.- 1-3, Cuclotogaster barbara (Clay,1938): 1) genitalia del ♂; 2) antena de idem; 3) terminalia de la ♀. 4-6, C.heterographus (Nitzsch,1866): 4) genitalia del ♂; 5) antena de idem; 6) terminalia de la ♀. 7-9, C.obscurior Hopkins,1950: 7) genitalia del ♂; 8) antena de idem; 9) terminalia de la ♀

TABLA I.- Medidas de Cuclotogaster barbara (Clay,1938)

Parámetros medidos	♂♂ (5) rango	♂♂ (5) $\bar{x}$	♀♀ (8) rango	♀♀ (8) $\bar{x}$
L.C.	0,60-0,66	(0,63)	0,66-0,70	(0,68)
A.C.P.	0,42-0,44	(0,43)	0,41-0,43	(0,42)
A.C.T.	0,49-0,54	(0,53)	0,55-0,59	(0,57)
L.To.	0,40-0,43	(0,41)	0,40-0,48	(0,44)
A.To.	0,61-0,64	(0,63)	0,64-0,70	(0,67)
L.A.	1,66-1,80	(1,72)	1,53-1,77	(1,64)
A.A.	0,83-0,87	(0,84)	1,00-1,17	(1,08)
L.T.	2,70-2,86	(2,80)	2,65-2,91	(2,76)
I,C,	0,81-0,85	(0,83)	0,82-0,86	(0,84)

Discusión.- Especie morfológicamente muy próxima a Cuclotogaster heterographus y a C. obscurior, siendo en algunos de sus caracteres intermedia entre ambas; tal ocurre con las dimensiones de la cabeza y las del primer artejo antenal de los machos, en general menores que las de C.heterographus (fig.5) y mayores que las de C. obscurior -- (fig.8); también el número global de sedas abdominales, dentro de su variabilidad, cumple esta regla. Existen además otros caracteres diferenciales que permiten una correcta determinación de la especie:

- Las placas tergales de los machos de C. heterographus y C.obscurior aparecen totalmente divididas en su línea media sólo en el terguito I, las restantes presentan ligeras incisiones en su margen anterior; las placas tergales de C. barbara presentan una forma muy distinta como se indica detalladamente en la descripción.

- Existen diferencias muy acusadas en la genitalia de los machos: la placa basal es mucho más ancha en C. heterographus y C. obscurior, especialmente en la primera; la masa endomeral tiene el extremo redondeado en C. obscurior y aplanada en C. heterographus y C. barbara, pero la primera con los lados mucho más curvados y - los parámeros más cortos que la especie que nos ocupa (figs. 4 y 7).

- También las terminalias de las hembras presentan diferencias: la vulva de C. heterographus es ligeramente más ondulada y con 5+5 espinas submarginales y la de C.obscurior presenta aún más marcada su forma bilobulada, con mayor número de sedas marginales (figs.6 y 9)

Campanulotes bidentatus compar (Burmeister,1838)

Goniocotes compar Burmeister,1838. Handb.Ent.,2: 431. Hospedador tipo: Columba livia domestica

Material estudiado.- 4 ♂♂ y 1 ♀ sobre Columba livia canariensis Bannerman, en Las Cañadas (Tenerife) (A. Machado leg.) 8-VIII-1976.

Segun HOPKINS y CLAY (1952) tres especies de Campanulotes parasitan aves del género Columba: C bidentatus (Scopoli,1763), --- C. compar (Burmeister,1838) y C. drosti Eichler,1950. Las dos primeras fueron descritas sobre dos especies distintas de palomas, pero sus escasas diferencias, sólo morfométricas, han llevado a autores posteriores a sinonimizarlas y finalmente a considerarlas con rango taxonómico inferior como subespecies de una especie nominal Campanulotes bidentatus

De acuerdo con los criterios expuestos en un trabajo anterior (MARTIN MATEO 1975) sobre Campanulotes bidentatus y teniendo en cuenta las características morfométricas del material estudiado y su comparación con ejemplares de Campanulotes bidentatus bidentatus, consideramos al taxón estudiado con rango subespecífico tal y como lo hacen otros autores: TENDEIRO (1955), ZLOTORZYCKA (1972, 1974) y AGUIRRE (1982).

La determinación de la especie se ha hecho de acuerdo con los autores arriba mencionados; su diferenciación subespecífica se basa, como ya se ha indicado, únicamente en diferencias morfométricas. En la tabla II se dan las medidas del material estudiado comparativamente con las de tres ejemplares hembras de Campanulotes bidentatus bidentatus (Scopoli) existentes en la Colección del Museo Nacional de Ciencias Naturales (Entomologia)

TABLA II.- Medidas comparativas de Campanulotes bidentatus compar y de Campanulotes bidentatus bidentatus

Parámetros medidos	Campanulotes b. compar ♂♂ (4) rango	$\bar{x}$	♀	Campanulotes b. bidentatus ♀♀ (3) ex.A	ex.B	ex.C
L.C.	0,34-0,36	(0,35)	0,40	0,45	0,46	0,39
A.C.	0,37-0,39	(0,38)	0,42	0,52	0,49	0,48
A.A.	0,49-0,50	(0,50)	0,49	0,66	0,68	0,65
L.T.	1,09-1,11	(1,10)	1,23	1,60	1,60	1,60
I.C.	1,03-1,10	(1,07)	1,05	1,13	1,07	1,23

En esta tabla se observan las diferencias de tamaño entre ambas subespecies, indicadas también por CLAY y HOPKINS (1951) y que estos autores consideran fundamentales para la determinación del taxón.

Revisando la morfometría establecida para la subespecie Campanulotes bidentatus compar recogida sobre Columba livia de distintas procedencias geográficas, observamos ligeras diferencias dimensionales con respecto al material que estudiamos; tales diferencias afectan especialmente a la longitud de las hembras, que es menor en los ejemplares procedentes de Columba livia canariensis, probablemente debido a las pequeñas diferencias de tamaño entre el ave hospedadora, subespecie canariensis, y la forma nominada (URBAN y cols. 1986).

En la tabla III se ponen de manifiesto estas consideraciones

TABLA III.- Medidas de Campanulotes bidentatus compar recogida sobre Columba livia de distintas procedencias geográficas

	♂♂	♀♀	
Según TENDEIRO (1955), material de Columba livia domestica			
		rango	$\bar{x}$
L.C.	0,34	0,38-0,39	(0,38)
A.C.	0,38	0,43-0,45	(0,44)
A.A.	0,50	0,56-0,60	(0,58)
L.T.	1.08	1,35-1,40	(1,37)
Según KELER (1939), material de Columba livia			
	rango	rango	
L.C.	0,35-0,39	0,39-0,44	
A.C.	0,35-0,42	0,39-0,44	
L.T.	0,98-1,17	1,31-1,65	

Columbicola columbae (Linneo,1758)

Pediculus columbae Linneo, 1758. Syst. nat., ed.10: 614. Hospedador tipo: Columba livia domestica.

Material estudiado.- 2 ♀♀ y tres ninfas, recogidas sobre Columba livia canariensis Bannerman, en Las Cañadas (Tenerife) (A. Machado leg.) 8-VIII-1976.

La determinación de la especie se ha hecho de acuerdo con TENDEIRO (1960,1962). Las medidas y variaciones morfométricas en relación con ejemplares procedentes de palomas peninsulares estudiadas por MARTIN MATEO (1975), se dan en la tabla IV. Las ninfas corresponden, según su grado de esclerotización y quetotaxia, al tercer estadío, de acuerdo con las características dadas por ZLOTORZYCKA y cols. (1974).

TABLA IV.- Medidas de Columbicola columbae, adultos y ninfas, de la subespecies Columba livia canariensis y adultos de Columba livia domestica

	Material de Columba livia canariensis					Material de Columba livia domestica
	♀♀ (adultos)		Ninfas			♀♀ (adultos)
L.C.	0,53	0,54	0,41	0,43	0,49	0,61
A.C.	0,28	0,28	0,27	0,28	0,28	0,32
A.A.	0,36	0,30	0,41	0,41	0,35	0,45
L.T.	2,72	2,69	2,20	2,26	2,26	2,76

Degeeriella fulva (Giebel,1874)

Nirmus fulvus Giebel, 1874. Insecta Epizoa: 124. Hospedador tipo: Aquila chrysaetos L.

Material estudiado.- 3 ♂♂ y 2 ♀♀ recogidas sobre Buteo buteo insularum Floericke, en La Laguna (Tenerife) (A. Machado leg.) 8-VIII-1976

La diagnosis de la especie se ha hecho de acuerdo con el trabajo de CLAY (1958). Los caracteres morfológicos y biométricos del material estudiado coinciden con aquellos que MARTIN MATEO y col. (1984) encuentran en los ejemplares de esta especie recogidos sobre Buteo buteo de diferentes localidades de la Península.

Por otra parte, consideraciones acerca del género Kelerinirmus que EICHLER (1940) crea para ésta y otras especies de Degeeriella, así como sobre la especie Degeeriella giebeli Hopkins, 1947, que TENDEIRO (1955) estudia con material de Buteo buteo, son ampliamente discutidas en los dos trabajos anteriormente citados.

En las tablas V y VI se exponen las medidas del material estudiado procedentes de la subespecie Buteo buteo insularum de Canarias y la especie nominada de la Península (según MARTIN MATEO y col. 1984)

TABLA V.- Medidas de Degeeriella fulva parásito de Buteo buteo insularum

Parámetros medidos	♂♂ (3) rango	♂♂ (3) $\bar{x}$	♀♀ (2)	
L.C.	0,54-0,55	(0,55)	0,58	0,59
A.C.	0,42-0,43	(0,42)	0,45	0,46
L.A.	1.10-1,11	(1,10)	1,24	1,34
A.A.	0,50-0,53	(0,52)	0,58	0,62
L.T.	1.93-1.96	(1,94)	2,13	2,22
I.C.	o,76-0,80	(0,77)	0,77	0,78

TABLA VI.- Medidas de Degeeriella fulva parásito de Buteo buteo buteo (Según MARTIN MATEO y col. 1984)

Parámetros medidos	♂♂ (6) rango	♂♂ (6) $\bar{x}$	♀♀ (10) rango	♀♀ (10) $\bar{x}$
L.C.	0,53-0,55	(0,54)	0,56-0,58	(0,57)
A.C.	0,41-0,42	(0,41)	0,43-0,46	(0,45)
L.A.	1.04-1,23	(1,11)	1,28-1,37	(1,32)
A.A.	0,46-0,56	(0,52)	0,55-0,66	(0,61)
L.T.	1,88-2,05	(1,94)	2,14-2,25	(2,19)
I.C.	o,74-0,80	(0,76)	0,78-0,81	(0,79)

AGRADECIMIENTOS.- Quiero expresar mi agradecimiento al Dr. Antonio Machado por la cesión del material objeto de estudio

BIBLIOGRAFIA

AGUIRRE,J.M., 1982. Contribución al conocimiento de Phthiraptera (Mallophaga, Anoplura) de animales domésticos españoles. Tesis Doctoral. Universidad de León. 323 pp.

BAEZ, M. y RODRIGUEZ, J.A.,1986. Contribución al conocimiento de los artrópodos zooparásitos en las Islas Canarias. Actas VIII Jornadas de la A.E.E.: 1085-1090

CLAY, T., 1938. A revision of the genera and species of Mallophaga occurring on Gallinaceous hosts. Part.I. Lipeurus and related genera. Proc. zool. Soc. London, 108 (B): 109-204

--------- 1958. Revisions of Mallophaga genera Degeeriella from the Falconiformes. Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. (Ent.),7(4):121-207

-------- y HOPKINS,G.H.E., 1951. The early literature on Mallophaga. Part.II. Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. (Ent.),2(1): 1-37

EICHLER,Wd., 1940. Notulae mallophagologicae. IV. Neue Gattungen und höhere Einheiten der Kletterfederlinge. Zool.Anz.,130 (5/6): 97-103

HOPKINS, G.H.E. y CLAY, T., 1952. A Check list of the genera and species of Mallophaga. British Museum. London. 362 pp.

KELER,St., 1939. Baustoffe zu einer Monographie der Mallophagen. II. Über familie der Nirmoidea. Nova Acta Leopol-Carol,8(51),254pp.

MACHADO, A., 1987. Bibliografia Entomológica Canaria. Instituto de Estudios Canarios. La Laguna. Monografia 34, 295 pp.

MARTIN MATEO, M.P.,1975. Revisión de malófagos Philopteridae denunciados en España como parásitos de aves domésticas. Rev. Iber. Parasitol., 35(1-2): 41-79

MARTIN MATEI, M.P. y GONZALEZ ANDUJAR, J.L., 1984. Malófagos parásitos de Buteo buteo (L.). Eos, 59:101-107

TENDEIRO,J., 1955. Estudos sobre uma colecção de malófagos de aves. Bol.cult. Guiné Port.,35(9): 497-625

---------- 1960. Nouvelles observations sur le genre Columbicola Ewing avec description de deux nouvelles espèces. Bol. cult. Guiné Port., 59(15): 529-624

---------- 1962. Revisão monográfica do género Columbicola ewing (Ischnocera,Philopteridae). Mem. Junta Invest. Ultramar,n°32 460 pp.

URBAN, FRY y KEITH (Editores), 1986. Birds of Africa.II. Academic Press. London

ZLOTORZYCKA, J., 1972. Klucze do oznaczania owadow Polski. XV. Mallophaga, 3. 48 pp.

---------- EICHLER, Wd. y LUDWING,H.W., 1974. Taxonomie und Biologie der Mallophagen und Läuse mitteleuropaischer Haus-und Nutztiere. Paras. Schrift., 22. 160 pp.