

## LAS MOSCAS APTERAS (Nycteribiidae) DE LOS MURCIÉLAGOS CAVERNICOLAS DEL NORTE-CENTRAL IBERICO, CON UN RESUMEN DESCRIPTIVO DE LA BIOLOGIA DEL GRUPO

Por E. Balcells R.

La finalidad principal de las presentes notas es reunir todas las menciones conocidas de nictéribidos del País vasco-navarro, paralelamente al estudio similar realizado recientemente sobre sus huéspedes normales: murciélagos, (Balcells 1961b). Los datos de que disponemos son de invierno en su inmensa mayoría, y, por lo tanto, es sin duda muy incompleto el conocimiento faunístico que hasta el momento poseemos. Ha parecido pues de interés adjuntar a dichas notas una lista complementaria de especies, que probablemente aparecerán a medida que se extienda a su vez el conocimiento de la fauna de sus huéspedes. Además dichos insectos hematófagos, exclusivos de los murciélagos y muy específicos, aparte de presentar interés complementario en el estudio biológico de los quirópteros, despiertan cierta curiosidad simplemente especulativa por ser típicos representantes del dominio cavernícola guanobio, creado y mantenido por los quirópteros. Todo ello espero que justifique el dotar de una bastante larga introducción informativa al presente estudio de finalidad más concreta.

*El dominio guanobio en la región considerada.* El ambiente guanobio es un dominio cavernícola creado gracias a la acumulación de grandes cantidades de excrementos de murciélago (guano o murciélaguina). No se constituye tal verdadero dominio si previamente no se acumula guano en gran cantidad, poblándose este nuevo elemento por una serie de especies propias, características, no troglóbias, e impidiendo la vida o desplazando a las típicamente cavernícolas, (para

más detalles descriptivos sobre lo dicho v. *Balcells* 1959 b). No obstante existen cuevas poco tiempo habitadas por número reducido de quirópteros o preferentemente habitadas en invierno, cuyos acúmulos de excrementos en reducidas proporciones, no impide, sino favorece, la vida de los troglobios. Uno y otro tipo de cuevas existen en el país vasco-navarro y, gracias, en parte, a los datos aportados por otros autores, se ha elaborado el adjunto mapa en el que constan todas o casi todas las cuevas en que se ha hallado algo o mucho guano y que pueden, por tanto, albergar en alguna ocasión nictéribidos parásitos de murciélago; (la mención bibliográfica de tales fuentes informativas está en *Balcells* 1961). Con todo en algunos casos no solamente guano han hallado los exploradores; *Jeannel y Racovitza* (1922), manifiestan haber recolectado concretamente pupiparos en la cueva de Arrobieta (Guipúzcoa), que, por otra parte, al parecer, no han sido identificados más tarde (v. *Balcells*, 1956).

Los ectoparásitos, (=parásitos externos), hematófagos chupan sangre por tanto, no solamente de los murciélagos concentrados en grupos numerosos, sino que también viven sobre aquellos más o menos solitarios. No obstante dedícanse a la reproducción, —desprendiéndose muchos de ellas temporalmente del huésped—, durante la estación favorable, época en que todos los murciélagos suelen también agregarse para cumplir con el celo o la cría de la prole, no siendo raro, en tales casos, hallarlos sobre el guano o en las paredes de las cuevas típicamente guanobias, junto a *Phora aptina* (díptero), y los escarabajos estafilínidos del conocido y a la vez complejo grupo *Atheta* que permiten calificar, con toda seguridad, como guanobio el biotopo, donde residen.

*Insectos hematófagos de los murciélagos del N. de España.*— En el transcurso de un reciente estudio (*Balcells y Gracia* 1961) se han dado a conocer los tres grupos de artrópodos hematófagos hallados sobre murciélagos del país vasco-navarro. Las garrapatas (ácaros) abundantemente representadas por individuos del género *Ixodes* y otras especies más diminutas de dicho orden de artrópodos quelice-rados. Entre los insectos llevan pulgas, (afanípteros), aunque rara vez, representadas por especies de esquinopsílidos, de complicado diagnóstico y por las moscas ápteras, pupiparos, pertenecientes a la familia nictéribidos, objeto del presente estudio.

*Los nictéribidos: morfología y posición sistemática.*— El suborden pupiparos es una unidad sistemática que integra tres interesantes familias un tanto heterogéneas en cuanto a su origen y filiación sistemática, si bien las tres albergan dípteros profundamente transformadas por el parasitismo y con el común y convergente carácter a que aludí su nombre. No obstante, por no ser exclusivo de las tres familias tal modalidad de ciclo biológico, se tiende hoy a separar las familia hipobóscidos, que agrupa moscas braquípteras chupadoras de sangre de homeotermos no murciélagos, de las otras dos restantes fami-

lias : nictéribidos y estréblidos, exclusivamente parásitas de murciélagos. Las hipobóscidos se federarían así, a las glosinas y a los mûscidos, mientras que las familias parásitas de quirópteros estarían quizás más emparentadas con moscas borbóridas y helomûcidas, grupos en que se integran ciertos representantes espeófilos guanícolas (Falcoz, 1926).

De ambas familias tan sólo los estréblidos conservan alas plegadas a lo largo de surcos abdominales y poco o nada funcionales; todos ellos animales de países cálidos, tan sólo una especie reside en España sobre murciélagos de herradura, *Nycteribosca kollari*, pero no creo que pueda soportar las temperaturas invernales del norte central español, (v. Theodor y Moscona, 1954).

Los nictéribidos han perdido por completo las alas. Son animales diminutos, su cuerpo alcanza en los mayores representantes ibéricos (Penicillidia) los 4 mm., pero las especies más abundantes oscilan entre 2 y 3 mm. De tegumentos muy duros y coriáceos, pero sin pigmento melánico, presentan el típico color acaramelado propio de los animales típicamente cavernícolas. Su cuerpo rechoncho y la inserción casi dorsal de los tres pares de largos apéndices torácicos, les asignan un típico aspecto araniforme. Las cerdas y las puas, (las primeras muy abundantes en las especies de mayor tamaño), les permiten especial habilidad para fijarse al fino pelo de los huéspedes, por los que por otra parte se desplazan con singular agilidad, resultando difícil perseguirlos aun armado de finas y eficaces pinzas; no están, por lo tanto, nunca fijos como las garrapatas. Para afianzarse, pasivamente en los pelos del huésped poseen órganos estratégicamente distribuidos (borde anterior del torax, 1er. estermio abdominal), provistos de duras púas ordenadas en peines, constituyendo *ctenidios*, convergentes y parecidos a los dorsales de las pulgas y los de hemípteros parásitos de murciélagos, como algunos cimícidos.

Los palpos maxilares del aparato bucal están bien desarrollados, el resto está principalmente aplicado a la organización de una trompa chupadora. Los representantes del género *Nycteribia* son enteramente ciegos. *Basília* y *Penicillidia* presentan, en cambio, ocelos muy sencillos, pero característicos, a cada lado de su comprimido escudete cefálico. Tal carácter unido al tamaño, es útil para una primera aproximación durante el diagnóstico genérico. Modernamente se utilizan los caracteres del abdómen y sobre todo el aparato genital en ambos sexos para la eficaz diferenciación específica.

*Estudio biológico.*— Los datos conocidos son un tanto aislados y el conjunto de los mismos da ideas sólo muy generales pues no se ha estudiado con detalle el ciclo de cada especie. Un intento de esta índole ha sido llevado a cabo por el sueco Olof Ryberg y a él me referiré singularmente; algunos datos sucesivamente acumulados por nosotros los he dado ya a conocer (Balcells, 1956) y otros se adjuntan a las presentes líneas.

*Nutrición.*—La vida de estos animales está ligada a su huésped. Los llevan en número bastante considerable, con la estación favorable he contado promedios de 5 nictéribias por murciélago de cueva, siempre que he logrado realizar recuentos en el animal vivo pues abandonan al huésped inmediatamente después de su muerte. Según *Jeannel* tal circunstancia no se da en su biotopo natural pues personalmente los halló en ocasiones en los cadáveres caídos sobre el guano de las cavernas. Por nuestra parte, no obstante, hemos observado que no soportan las 24 horas sin probar alimento; adultos recién avivados en laboratorio durante el verano de *Basilina nana* no resisten 48 horas de ayuno. Durante el estadio larvario, que es intrauterino, se nutren mediante líquido lactescente segregado por las glándulas uterinas maternas. La larva libre y la pupa aprovechan en el transcurso del período premetamórfico, esta misma substancia acumulada en el tubo digestivo antes del parto.

*Invernación.*—Invernan en los mismos murciélagos, entre las alas. Chupan sangre de cuando en cuando, pero no se reproducen, habiendo observado que su número disminuye sucesivamente. En otoño la duración de la fase de pupa aumenta a la temperatura del laboratorio, lo que permite suponer una invernación posible en tal estado en las paredes de la cueva que los alberga. Sin embargo no es posible admitir tal posibilidad sin madura comprobación; muchos murciélagos portadores clásicos de abundantes nictéribias, invernan en cavidades a temperatura constantemente muy baja, quizás excesivamente baja para que las pupas puedan metamorfosearse por completo.

*Longevidad.*—*Ryberg* supone que las hembras pueden reproducirse durante medio año, pero sus partos disminuyen en cadencia sucesivamente con el incremento de edad. Al parecer paren 15 larvas, con sus correspondientes períodos de gestación, en tres meses, pero esas hembras nacidas con la estación, serían menos lóngevas que las capaces de invernar, cuya vida no se extingue hasta haber reanudado el ciclo reproductor durante un mes, a la primavera siguiente, pariendo en dicho período de 5 a 6 larvas a punto de pupar.

*Cópula y proporción de sexos.*—Observada en especies tropicales con algún detalle, (cit. por *Falcoz*), el macho incurva el abdómen sobre su congénere inmovilizada y utiliza las distantes pinzas del complicado aparato genital arriba mencionado; en los intentos de cópula se han observado numerosas aberraciones. Referente a proporción de sexos podemos modificar anteriores conclusiones (*Balcells* 1956): Si bien, siempre se ha observado cierta proporción en individuos de ambos sexos, (cuando menos de 30 a 40% de machos sobre el total, en las *Penicillidia*, —especies propias de murciélagos gregarios pero mucho menos abundantes, (cuando más, de uno a dos ejemplares por huésped)— y en las especies propias de *Rhinolophus*, no ocurre lo propio en las especies de murciélagos gregarios. Tanto en *Basilina nana* como en *Nycteribia schmidli*, en recuentos realizados con material capturado en primavera avanzada, otoño e invierno el nú-

mero de machos oscila entre 0,30 a 0,45 del de hembras, o sea que, estas últimas, duplican o triplican a los machos. En la segunda de ambas especies se han comprobado tales resultados en febrero mediante el estudio de un lote de 400 ejemplares. Es un problema difícil de zanjar ya expuesto también por *Ryberg* quien, al parecer, ha observado en poblaciones numerosas gran mortandad entre los individuos del sexo masculino al final de la estación favorable.

Una sola cópula resulta suficiente para una larga serie de partos, pero parece que una por lo menos es también necesaria una vez transcurrida la invernación y sin ella no se inicia la maduración intrauterina y primaveral de las larvas.

*Epoca de reproducción.*— Los datos carecen de precisión pues varían con cada especie, con el clima y por lo tanto con la actividad y comportamiento del huésped. De ciertos datos para *Nycteribia schmidli*, que ahora puedo confirmar; se han observado hembras grávidas de marzo a diciembre; en principio lo atribuí a que dicha especie era un insecto poco exigente, no obstante, poseyendo los datos que actualmente conozco sobre la actividad invernal del parásito, pienso ahora que el problema es sin duda alguna más complejo.

*Desarrollo larvario intrauterino.*— El semen guardado en su correspondiente reservorio fecunda sucesivamente un sólo huevo que desciende y se instala en el útero. El abdómen de las hembras grávidas por la presencia de una larva crece desmesuradamente en muy poco tiempo; si bien se ha exagerado mucho sobre la brevedad de este periodo, no rebasa los 4 a 10 días. Debido a la presencia de la larva el canal intestinal se desplaza hacia un lado y el peristaltismo de la larva convertida en máquina de absorción de substancias alimenticias se traduce perfectamente al exterior. En estos momentos los abdómenes hinchados de las hembras son muy ostensibles entre los tupidos y cortos pelos del huésped.

*Preparación para el "parto" y cuidados paternos.*— Alcanzada ya la edad conveniente la hembra, se traslada de la espalda del huésped al uropatagio y lo abandona después gracias al camino que le ofrecen las patas traseras agarradas a la pared de la caverna. Rehace el camino varias veces buscando un lugar a propósito no alejado del huésped. En el transcurso de observaciones de laboratorio he podido observar que algunas *Nycteribia* y *Basilisa*, no hallando lugar a propósito en la pared, se contentan abandonando su preciosa carga sobre el uropatagio o los mismos pelos del huésped, no obstante pocos individuos llegan a un final feliz, muchos en tales condiciones mueren en el transcurso del proceso de desarrollo o son simplemente devorados por el huésped.

Elegido ya el lugar conveniente, cierto punto ventral del lado del abdómen materno ejerce presión contra el soporte. No obstante estar la larva fuertemente fijada al seno materno, el proceso de expulsión



es sumamente rápido. La larva se comprime mucho, no obstante tarda muy poco en recuperar su forma normal. Al parecer muchos partos se malogran por causas internas (abortos) o externas: durante la expulsión puede intervenir la intensa atracción sexual abarrante de los machos.

Se han observado especiales cuidados paternos de los adultos que visitan repetidamente el lugar donde han abandonado a la informe y torpe masa que constituye la cría. La disponen en lugar conveniente pues al parecer, debido al intenso peristaltismo que toda ella presenta desde las últimas horas de vida en el seno materno, es incapaz de fijarse convenientemente por sí misma al soporte para iniciar la pupación.

*La larva.*— De tipo alcéfalo, está completamente desprovista de corchetes bucofaringeos. La musculatura de la faringe está especialmente conformada para chupar el latex intrauterino. Presenta 8 segmentos abdominales y la cabeza está invaginada en el tórax. Individuos excesivamente pequeños, que abortan al parecer, presentan aparato traqueal más reducido y probablemente representan el 1.º o 2.º estario larvario.

El contorno de la larva es elíptico u oval y de sección semicircular. La superficie ventral, en ocasiones, es cóncava. Desde luego en este estadio no es inmóvil, y cambia de forma gracias a movimientos peristálticos. Dichas contracciones se relacionan con funciones diversas, como la digestión del contenido intestinal durante las primeras fases de la metamorfosis. La boca está situada en el extremo anterior del cuerpo, justamente por debajo de la futura sutura opercular. El tubo digestivo forma amplio atrio muy rico en substancia nutritiva almacenada en el transcurso de la vida intrauterina; el ano es terminal. El sistema traqueal al parecer no se conoce todavía muy bien; exteriormente son visibles un par de espiráculos, abiertos en distintos segmentos según las especies.

En contra de lo que ocurre con los adultos, las larvas, blancas y transparentes durante el parto, terminan en pocas horas un rápido proceso de melanización y endurecimiento que se inicia por los espiráculos y las suturas de los segmentos. Así se inicia la formación de un pupario en el interior del cual ocurre la transformación definitiva al adulto, a cuya morfología dedicaremos breves líneas.

*Pupario.*— Su aspecto externo, variable en detalles con cada una de las especies, presenta forma de medio barril, con superficie quitinosa constituido por microestructura poligonal. La boca, el ano y los dos pares de espiráculos se disponen en los mismos lugares que en las larvas; la segmentación es muy poco aparente. Presenta una sutura que rodea una bóveda, que se convertiría en opérculo de salida durante la eclosión del adulto, levantándolo a manera de trampa. La superficie ventral es transparente y está rodeada de un burlete que sirve de fijación a la superficie del substrato.

*Metamorfosis interna de la pupa.*—Tiene lugar en el futuro adulto bajo la cutícula larvaria endurecida para la constitución del pupario; una vez la cutícula de éste endurecida, cesan las movimientos peristálticos y cuando se logra la fijación de una larva en cristal, la transparencia de la cutícula inferior permite seguir las distintas transformaciones de la pupa.

La forma definitiva de la pupa no se adquiere antes del 5.<sup>o</sup> ó 6.<sup>o</sup> día de quietud. Las patas son cortas y el lado ventral del tórax es más angular que en el adulto y la cabeza más ancha. El décimo día puede ya distinguirse el sexo de la pupa y el 12.<sup>o</sup> y 14.<sup>o</sup> día los peines comienzan a quitinizarse. El día 18.<sup>o</sup> ó 19.<sup>o</sup> el desarrollo de la ninfa ha alcanzado su término, y el futuro adulto, preparado para la vida libre, inicia la eclosión. A pesar de lo dicho, cada uno de los mencionados períodos varían con la especie, la temperatura y la población y actividad de los huéspedes. El valor máximo de actividad metamórfica observado es de 18 ó 19 días. En el laboratorio obtuve adultos de *Basilina nana* en algo más de 20 días, con temperaturas que oscilaban entre los 22.<sup>o</sup> y 25.<sup>o</sup>C. El valor máximo observado oscila entre 51 y 55 días. Este último dato se obtuvo en el laboratorio en el transcurso de diciembre y parecería indicar cierta posibilidad de hibernación en tal estadio; no obstante tal supuesto jamás se ha confirmado con hallazgos de pupas en la naturaleza durante la época adversa.

La eclosión se lleva a cabo gracias a la presión de las patas, y juega un importante papel la articulación tibio-femoral del par anterior, levantándose así el opérculo. La cabeza colabora también en el último momento. La duración de este período es de pocos segundos a una hora, en general menos de un minuto. Durante dicha fase de eclosión los espiráculos, muy funcionales, llenan de aire el sistema traqueal y el abdomen se infla considerablemente. En el interior del pupario queda abandonada la delgada cutícula ninfal que alcanza importancia e interés de puro trámite.

*Vida libre de la joven imago.*—El nuevo adulto presenta color manteca y los peines y garras de color amarillo. La adquisición de la tonalidad caramelo consiguiendo tiene lugar, según *Ruberg*, de manera inmediata y tarda pocas horas en ser total y bastante uniforme; un endurecimiento posterior de los escleritos más importantes tarda unas 12 horas en producirse. Mis observaciones permiten rectificar lo anterior para *Basilina nana*: a las 21 horas solamente las púas de los peines han alcanzado el tono definitivo, el resto, tan sólo las articulaciones y los lugares de principal inserción muscular presentaban típico color canela definitivo. Un característico aumento de aparente volumen tiene lugar en seguida; la circulación, (*Ryberg*) alcanza valores de 24 a 100 pulsaciones por minuto (200 en *Penicillidia monoceros*) en el vaso dorsal y de 120 a 150 en los vasos femorales, impulsores accesorios.

El color de las primeras heces es amarillento y se produce de inmediato como secuela de los movimientos peristálticos del intestino.

La primera ingestión de sangre, al parecer, no tiene lugar hasta después de la pigmentación y total endurecimiento cuticular, al asaltar un nuevo huésped. Presenta notable habilidad para hallar el lugar donde está situada su víctima dentro de un radio de algunos centímetros.

Los machos no están sexualmente maduros hasta transcurrido bastante tiempo. Las hembras —a pesar de que hayan copulado—, no efectúan el primer parto antes de los 14 ó 20 días.

*Parásitos.*— Se han mencionado hongos ascomicetos labulbeniales, de color blanquecino, penden arracimados de alguna parte blanda del cuerpo; su forma característica mazuda o bursoide. En la Península Ibérica los hemos hallado sobre *Basilina nana* en el Avenc del Castell de Dalt en 30-VI-1954 (Balcells 1956) y sobre *Penicillidia conspicua* en el Avenc del Daví en 6-XI-1952 (Balcells ídem). Nuevamente en octubre y noviembre de 1960 y antes (durante el verano de 1960) en la Mina de Can Palomeras (Prov. de Barcelona) y desde luego mucho más nutridos los racimos en el transcurso de esta última observación. Es curioso notar que tan sólo esta especie y no *P. dufouri*, ni ninguna de las *Nycteribia* halladas en esta última cavidad, estaban parasitadas por labulbeniales; el caso es bastante notable; dicha última cavidad actúa de Wochenstube para muchos de los ejemplares que invernan en la primera y además de no hallarse hasta ahora nunca labulbeniales en los abundantes ejemplares de *N. schmidli* que viven sobre *Miniopterus schreibersi*, tampoco parecen infectar a los individuos de *P. dufouri*, residentes sobre *My. myotis* que conviven en el mismo Wochenstube veraniego.

#### DATOS FAUNISTICOS

Al final del presente estudio quedan anotadas las citas concretas hasta ahora conocidas del país vasco-navarro. Esta corta lista será indudablemente muy ampliada y a continuación menciono los distintos huéspedes que pueden albergar muy probablemente, sobre todo en verano, hasta 6 especies más:

Sobre *Myotis nattereri*: probablemente *Basilina nana*.

Sobre *My. myotis* hasta ahora solamente mencionado de Santander y Guipúzcoa: *Penicillidia dufouri*; *Nycteribia latreillei* y *Ny. vexata*.

Sobre *My. capaciinii*, *Ny. pedicularia*.

Sobre grandes concentraciones de *Miniopterus schreibersi*: *Penicillidia conspicua*, además de la más abajo mencionada *Nycteribia* típica de esta especie.

*Menciones de nictéribidos en el país vasco-navarro.*—Conviene advertir que antes de las citas obtenidas gracias a la colaboración de los grupos espeleológicos vasco-navarro, existe una mención muy antigua de pupíparos en el país. Se trata del hallazgo de Arrobieta (JEANNEL y RACOVITZA 1929), que no he visto confirmado más tarde en ninguno de los estudios de FALCOZ (v. BALCELLS 1956).

*Nycteribia schmidlii*, SCHINER, 1853.—Especie, en España, casi exclusivamente parasita a *Miniopterus schreibersi* o murciélago de cueva. Rara vez dicho murciélago no posee de 1 a 5 individuos, en toda época del año, especialmente cuando se hallan reunidos en gran número; libres de parásitos ocasionalmente, cuando se trata de aislados individuos conviviendo con *Rhinolophus* sp.

En el país que nos ocupa las menciones han sido las siguientes, siempre sobre *Miniopterus schreibersi*:

Cueva grande de Tertanga (Alava), en 6 marzo de 1960, leg Fariña (v. BALCELLS y GRACIA 1961).

Cueva de los murciélagos o de Covalcón (Logroño), en 2-septiembre de 1954, leg. Español, (BALCELLS 1955 y 1956).

Cueva de Itxitxoia (Navarra), en 27 marzo de 1959, leg Santesteban (BALCELLS y GRACIA, 1961).

*N. (Stylydia) biarticulata*, HERMANN, 1804.—Parásito típico de las murciélagos de herradura; si bien se rarifica en el transcurso del sueño invernal, podría dibujarse un mapa de su distribución haciéndole coincidir con la del género *Rhinolophus* con grandes probabilidades de acierto. No obstante, muchas veces se encuentra ausente del pequeño murciélago de herradura, especie que casi siempre lleva algún ejemplar de *Ixodes*; (consúltese sobre este punto GRACIA y BALCELLS 1961). De las trece menciones de *Rh. hipposideros* del país vasco-navarro de que he tenido ocasión de estudiar material recientemente tan sólo la hallé sobre dicho pequeño murciélago en el Torco de la Dehesa (Alava) y en Saspilexeta (BALCELLS y GRACIA 1961) y en este último caso se halló mezclado con *Rh. ferrum-equinum*, no obstante el cuidado que siempre ha mostrado el G.E.V. en separar los ejemplares creo difícil que permita el contagio.

*Rh. euryale* suele ser un huésped casi constante; se le ha recogido de ejemplares de Aitzbitarte (Guipúzcoa) (BALCELLS 1959), cueva de Covalcón (Logroño) (v. BALCELLS 1955), Abita (Vizcaya) (BALCELLS y GRACIA 1961), tan sólo sobre los ejemplares de Balzola no hemos sido capaces de hallarlo. Las restantes citas a continuación expuestas, no mencionadas todavía, son todas ellas sobre *Rh. ferrum-equinum*.

Cueva de Celunia (Alava) en 8 marzo de 1959 (BALCELLS y GRACIA, 1961).

Torco de la Dehesa (Alava) en 20, noviembre de 1960 (BALCELLS y GRACIA, 1961).

Cueva de Racheta (Alava) en 23, febrero de 1959 (BALCELLS y GRACIA, 1961).

Solacueva (Alava) en 11, diciembre de 1960 (BALCELLS y GRACIA 1961).

Cavernas de Aitzbitarte (Guipúzcoa), en 31, diciembre de 1956 (BALCELLS 1959).

Cueva de los Murciélagos o de Covalcón (Logroño) en 12 de septiembre de 1954 (BALCELLS 1955 y 56).

Cueva de Itxitxoia (Navarra) en 27 marzo de 1959 (BALCELLS y GRACIA 1961).

Túnel de Ferrocarril de Irurzun (Navarra) en 16 octubre de 1960 (BALCELLS y GRACIA, 1961).

Cueva de Abita (Vizcaya) 21, diciembre de 1958 (BALCELLS y GRACIA 1961).

Cueva de Atxalgacoa (Vizcaya) 19, abril de 1959 (BALCELLS y GRACIA 1961).

Cueva de Ondaro (Vizcaya) 25, diciembre de 1959 (BALCELLS y GRACIA 1961).

Cueva de Santimamiñe (Vizcaya) 18, enero 1959 y 15, octubre 1960, (BALCELLS y GRACIA 1961).

## C O N C L U S I O N

En conclusión el estudio de este corto elenco, —un total de 17 citas—, no produce sorpresa positiva alguna sino, por el contrario, más pronto se echa en falta la aparición de seis especies más, que con toda seguridad podrían hallarse; por lo menos sus huéspedes posiblemente existen o se han mencionado ya en el país vasconavarro (BALCELLS 1961). En primer lugar no nos extrañará la aparición de *Penicillidia*, tanto la que vive sobre *My. myotis*, y en general sobre muchos otros vespertilionidos, como la que suele hallarse en concentraciones numerosas de murciélago de cueva. Lo mismo podría decirse de las restantes *Nycteribia* halladas en el NE. español en las proximidades del Pirineo y por tanto en regiones relativamente húmedas. Algo parecido puede augurarse referente a las especies de *Basilia*, residentes sobre *My. nattereri*, que se han hallado sobre tal especie en lugares que albergan gran número, si bien en países europeos son raros los Wochenstube de murciélago de Natterer. Creo, en cambio, muy poco probable la futura mención de estréblidos en estas regiones, las más húmedas y menos calurosas del suelo ibérico.

Como quiera que el estudio faunístico de estas especies en el N. de España resulta de sumo interés especulativo y, dadas las facilidades de obtener dicho material al recolectar a sus huéspedes parece que vale la pena de manifestarlo y animar a los espeleólogos a proseguir e incrementar los esfuerzos para tales recolecciones. Las normas que pueden darse son muy simples pues, si bien la captura de estos animales entre los pelos del huésped requiere cierta habilidad y el uso de pinzas, resulta tan interesante su obtención como conocer

el diagnóstico correcto del huésped que los alberga, por tanto es mejor recomendar a los recolectores que no intenten extraer los parásitos sino que simplemente sumerjan a los murciélagos hallados en alcohol ya en vivo, ya poco después de muertos, evitando, si es posible, el contacto de las distintas especies entre sí, no solamente en vida sino incluso en los francos conservadores. Para obviar, el inconveniente de no disponer de frascos individuales podría ensayarse el envolverlos previamente en bolsas de papel o plástico, que permita cierta individualización de los ejemplares y correlativamente de los habitantes de su pelaje.

El estudio de los nictéribidos presenta, no sólo el interés de contribuir al conocimiento de uno de los capítulos más curiosos del mundo guanobio, sino por su especial valor complementario al conocimiento ecológico de los murciélagos.

#### PUBLICACIONES CITADAS

- BALCELLS, E., 1955.—Quirópteros del territorio español: 3.<sup>a</sup> nota. *Speleon* VI, 73-86, Oviedo.
- "    "    1956.—Datos para el estudio de la fauna pupípara de los quirópteros en España. *Speleon* VI, 287-312, Oviedo.
- "    "    1959.—Quirópteros de cuevas españolas recolectados desde 1955 a 1958. *Speleon* X, 75-94, Oviedo.
- "    "    1959b.—El estudio biológico de las cavidades Subterráneas *Mem. Asambl. Reg. de Espeleología*, Carranza (Vizcaya), 1958.
- "    "    1961.—Los murciélagos del norte-central español. *Bol. Inst. "Sancho el Sabio"*, Vitoria (en prensa).
- BALCELLS, E. y GRACIA, J., 1961.—Murciélagos cavernícolas del País vasco-navarro: Campaña de 1958-1960. *Speleon* XII, Oviedo (en prensa).
- FALCOZ, L., 1926.—Diptères pupipares (Faune de France 14) 64 p. P. Lechevalier, Paris.
- JEANNEL, R., 1926.—*Faune cavernicole de la France*. Encyclopedie Entomologique 334 p. P. Lechevalier, Paris.
- "    "    et RACOVITZA, E. G., 1929.—Enumeration des des Grottes visitées 1918-1927 (Septième Serie). *Arch. Zool. exp. et gén.* 68, 293-608, (*Biospeológica* n.º LIV) Paris.
- RYBERG, O., 1947.—Studies on bats and bat parasites. 330 p. Bokförlaget Svensk Natur, Stockholm.
- THEODOR, O. and MOSCONA, A., 1954.—On bat parasites in Palestine I *Nycteribiidae*, *Streblidae*, *Hemiptera*, *Siphonaptera*, *Parasitology*, vol. 44, 157-245, London.