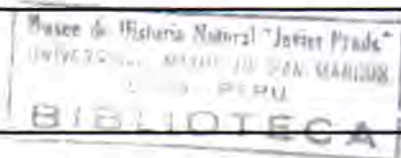


**PUBLICACIONES  
DEL  
MUSEO DE HISTORIA NATURAL  
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

SERIE A ZOOLOGIA

Publ. Mus. Hist. nat. UNMSM (A) 41: 1-8



No. 41

20 mayo 1991

**NOTULAE ZOOLOGICAE PERUVIANAE (II)**

**ALGAS EPIZOICAS HALLADAS EN TORTUGAS PERUANAS.<sup>1</sup>**

Diversas algas bentónicas crecen adheridas a diferentes sustratos; entre ellas se cuentan las epizoicas, que se adhieren a animales (Bold & Wynne, 1985, *Introduction to the Algae*. Prentice-Hall, New Jersey. Ed. 2), a diferencia de las endozoicas, que poseen una relación parásita o simbiótica con el hospedero (Smith, 1950, *The Freshwater Algae of the United States*. McGraw-Hill, New York).

En la literatura se cita sólo dos géneros de algas continentales como estrictamente epizoicos (Smith, 1950, *op. cit.*).

Collins (1907, *Rhodora* 9(106): 197-202) describió *Chaetomorpha chelonum*, hallada sobre las tortugas *Chrysemys picta marginata* (Agassiz) y *Sternotherus odoratus* (Latreille) colectadas en el Lago Walnut, Michigan, E.U.A. Collins (1909, *Tufts College Stud.* 2: 285) describió asimismo los caracteres de *Dermatophyton radians* Peter, en base a material hallado sobre tortugas europeas. Posteriormente, Hoffmann & Tilden (1930, *Bot. Caz.* 89(4): 374-384) crearon el género *Basycladia* para la especie *crassa* Hoffmann & Tilden, incluyendo también a *C. chelonum*, basándose en material hallado sobre tortugas de Minnesota, E.U.A.

Bourrelly (1972, *Les algues d'eau douce. I Les algues vertes*. N. Boubée & Cie, Paris), consideró al género *Dermatophyton* Peter como monoespecífico.

Varios autores citan a *Basycladia chelonum* (Collins) Hoffmann & Tilden sobre caparazones de tortugas acuáticas en las familias Chelydridae, Emydidae y Kinosternidae en los Estados Unidos de América (Edgren *et al.*, 1953, *Ecology* 34: 733-740; Moski, 1957, *Herpetologica* 13(1): 46; Prescott, 1962, *Algae of the United States*. W.C. Brown Company Publishers, Dubuque, Iowa; Belusz & Reed, 1969, *Amer. Midl. Nat.* 81(2): 598-601; Ernst & Norris, 1978, *Estuaries* 1(1): 54-57).

Ernst & Norris (1978, *op. cit.*) mencionan cinco especies de *Basycladia* halladas sobre tortugas: *B. chelonum* y *B. crassa* en las Montañas Rocosas y Massachusetts (E.U.A.), respectivamente; *B. sinensis* (Gardner) Smith, encontrada en el caparazón de una tortuga traída de China a un acuario de California (E.U.A.); y *B. ramulosa* Ducker sobre tortugas australianas.

En el presente trabajo se reporta por primera vez para el Perú y Sudamérica, las algas verdes *Bfycladia chelonum* y *Dermatophyton radians* (Cladophoraceae, Chlorophyta) sobre tortugas de la familia Chelidae.

<sup>1</sup> Trabajo presentado al II Congreso Latinoamericano de Ficología Marina. Lima - Perú, 1990.

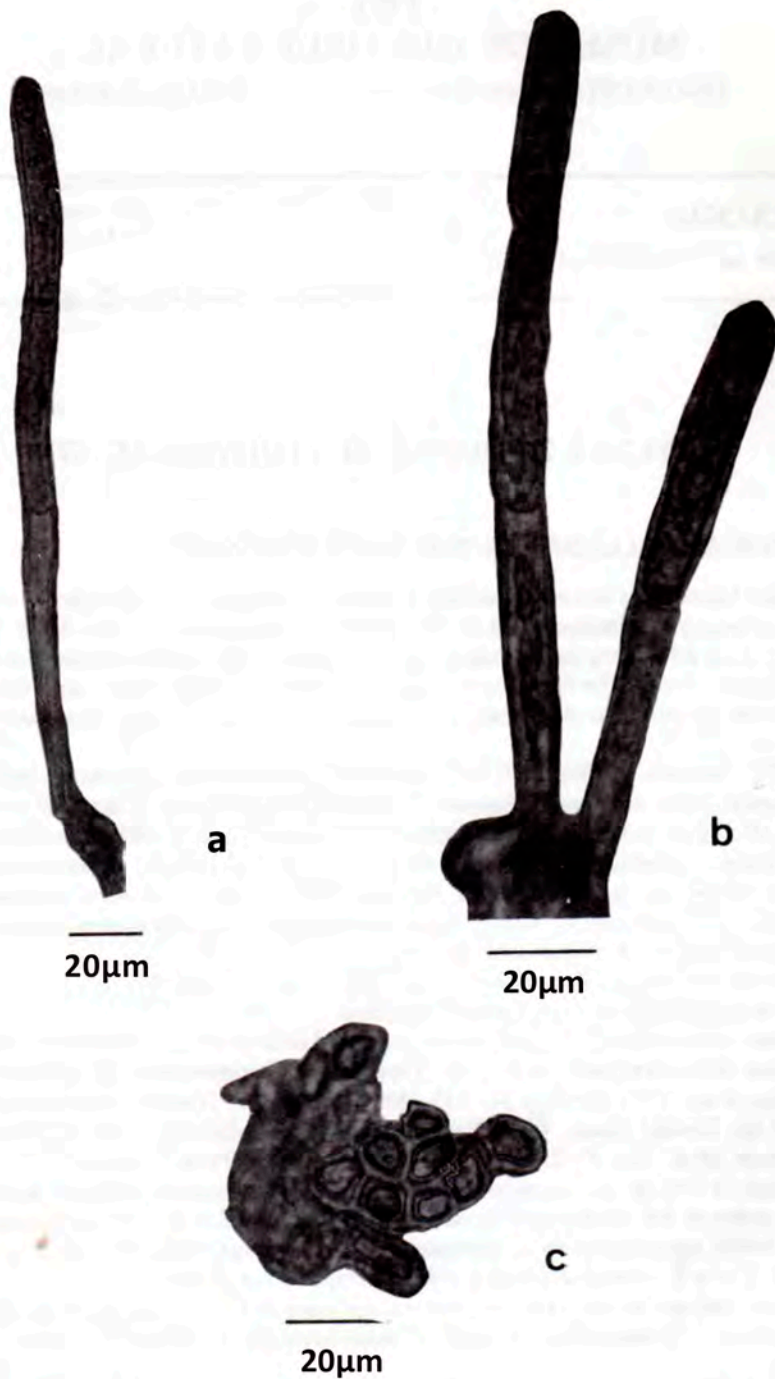


Fig. 1a.· *Basicladia chelonum*, USM Guevara 043, filamento juvenil aislado con su proceso rizoidal; 1b.· *B. chelonum* USM Guevara 049, filamentos adultos completos unidos al disco rizoidal común; 1c.· *Dermatophyton radians*, USM Guevara 053, talo fraccionado, con células marginales.

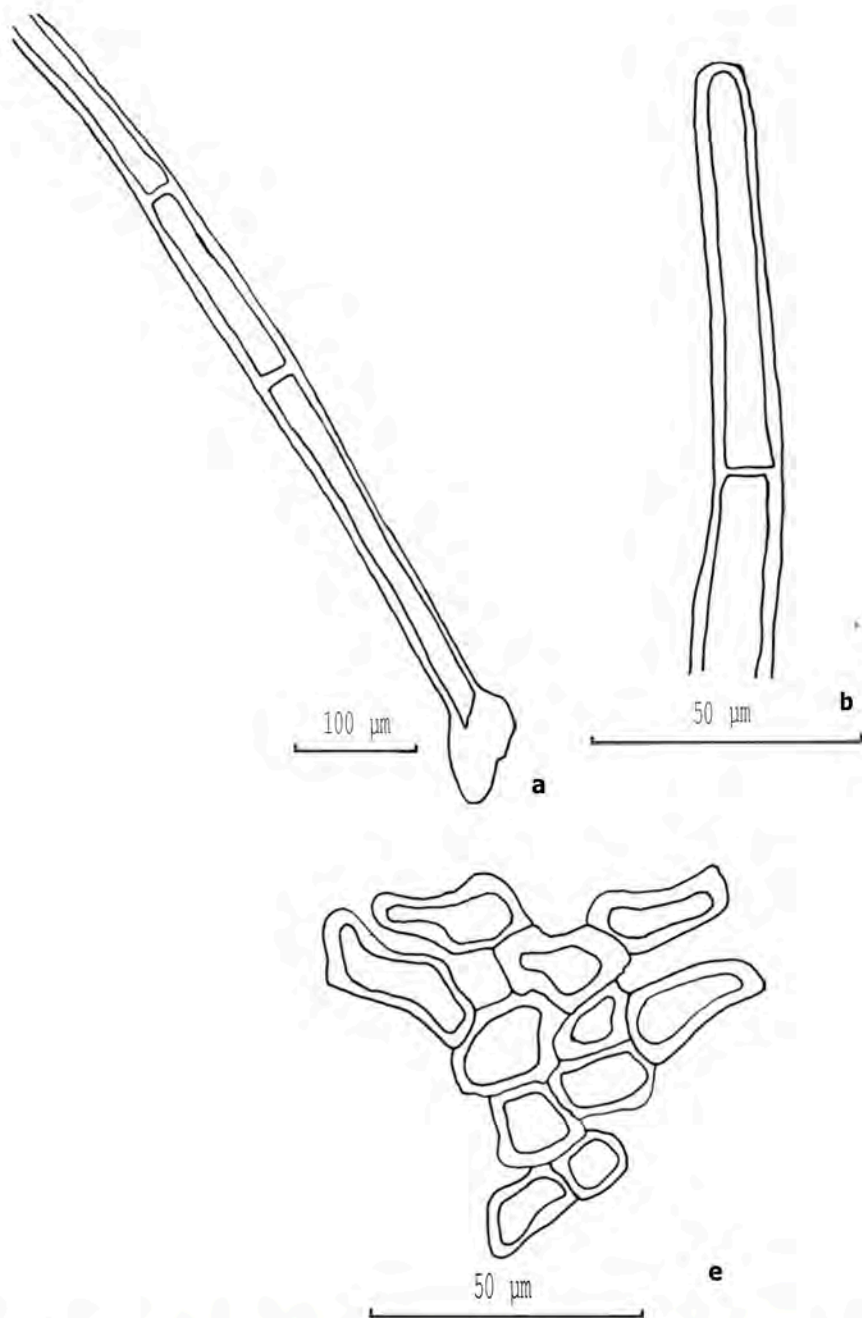


Fig. 2a.- *B. chelonum* USM Guevara 043, región proximal con célula basal y disco rizoidal; 2b.- *B. chelonum* USM Guevara 044, región distal con ápice redondo, ligeramente atenuado; 2c.- *D. radians* USM Guevara 052, talo &ccionado sésil.

Las algas estudiadas fueron extraídas de los caparazones de diez tortugas (juveniles y adultas) colectadas durante enero de 1989 en la Reserva Natural de Tambopata, y en la Estación Pakitza, Zona Reservada del Manu, Madre de Dios, Perú; las tortugas se encuentran depositadas en el Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (MHNSM) y en el National Museum of Natural History-Smithsonian Institution (USNM), Washington, D.C., E.U.A. y las algas en el Herbario San Marcos (USM).

Los carapachos de los adultos estudiados mostraron diversos estadios de crecimiento algal. La mayoría de las algas pertenecen a *Basycladia chelonum* y *Dermatophyton radians*, pero también se encontró como epizoicas secundarias a *Cladophora*, *Rhizoclonium* y algunas diatomeas. En las tortugas juveniles no se observó crecimiento algal significativo.

MATERIAL EXAMINADO: USM Guevara 043-044 *Basycladia chelonum* (Collins) Hoffmann & Tilden (en *Phrynosops geoffroanus* (Schweigger) USNM 300568); USM Guevara 045-046 *Dermatophyton radians* Peter (en *Platemys platycephala* (Schneider) USNM 300569, MHNSM 13807). Reserva Natural de Tambopata, Madre de Dios, Perú.

USM Guevara 049 *Basycladia chelonum* (en *Phrynosops gibbus* (Schweigger) MHNSM 13808); USM Guevara 048, 050-053 *Dermatophyton radians* (en *Platemys platycephala* (Schneider) MHNSM 13627-13629, USNM 300570-300571). Estación Pakitza, Zona Reservada del Manu, Madre de Dios, Perú.

*Basycladia chelonum* (Collins) Hoffmann & Tilden.- Frondas mayormente de 10 mm de longitud (Fig. 1a). Filamentos rectos, adheridos al caparazón de las tortugas mediante un proceso rizoidal, producto de la expansión de la porción inferior de la célula basal, con paredes gruesas (Fig. 1b, 2a). La región distal mide de 12.5 a 20.0  $\mu\text{m}$  de diámetro y 67.5 a 90.0  $\mu\text{m}$  de longitud, con ápices redondo-atenuados (Fig. 2b). No se observó material reproductivo.

Sobre los filamentos de *B. chelonum* se encontró como epifitos al protozoario *Vorticella* sp. y, ocasionalmente, al alga *Phormidium* sp.

*Dermatophyton radians* Peter.- Talo sésil poliestromático. Células de forma redondo-irregulares, con 3.75 a 4.5  $\mu\text{m}$  de diámetro; pared celular estratificada y gruesa, de 1.50 a 3.0  $\mu\text{m}$  de espesor. Células marginales periféricas, elongadas, de 15.0 a 20.0  $\mu\text{m}$  de longitud y 5.0 a 7.5  $\mu\text{m}$  de diámetro (Fig. 1e, 2c). No se observó material reproductivo.

*Basycladia chelonum* fue hallada sobre *Phrynosops geoffroanus* y *gibbus* mientras *Dermatophyton radians* se encontró sobre *Platemys platycephala*, siendo ambas especies algales específicas. Probablemente esta especificidad se deba a las características ecológicas observadas en las tortugas. *Platemys* raras veces abandona el ambiente acuático, a diferencia de *Phrynosops*. Sin embargo, ambas tortugas fueron halladas compartiendo el mismo habitat. *Cladophora*, *Rhizoclonium* y las diatomeas son consideradas como epizoicas secundarias, pues fueron halladas sólo sobre hospederos que presentaron *Basycladia chelonum*. Se supone que el carácter postrado de *Dermatophyton radians* no permite que otras algas se adhieran a los caparazones sobre los cuales ellas se desarrollan.

*Basycladia chelonum* y *Dermatophyton radians* fueron halladas cubriendo mayormente las placas marginales y costales de las tortugas, mientras las epizoicas secundarias se encontraron en diversas zonas de los carapachos.

Los hallazgos mencionados aquí coinciden con lo sostenido por Proctor (1958, *Ecology* 39(4): 634-645), quien indicó que el crecimiento algal sobre tortugas es más abundante en aquellas que poseen carapachos rugosos.

Edgren et al. (1953, *Ecology* 34: 733-740) y Dixon (1960, *Texas J. Sci.* 12(1/2): 36-38) interpretan la relación entre algas epizoicas y tortugas como un tipo de mutualismo, usando la tortuga al alga como camuflaje y el alga a la tortuga como un sustrato seguro y móvil para su crecimiento.

#### AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Roy W. McDiarmid y al Blgo. Victor R. Morales (investigadores del Programa BIOLAT) por proporcionar el material de estudio y datos de colecta. Al Dr. Gerardo Lamas, M. Sc. Haydée Montoya y Dr. César Acleto por sus correcciones y sugerencias al manuscrito. Al Blgo. Gilberto Rivera por la identificación del protozoario.

MARIA E. GUEVARA, Departamento de Ficología y Micología, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Apartado 14-0434, Lima-14, Perú.

## PRIMER REGISTRO DE LOS GENEROS *Adelopoma* DOERING, 1884, *Caecilioides* FERUSSAC, 1814, *Pupisoma* STOLICZKA, 1873 Y *Omalonyx* D'ORBIGNY, 1841 (MOLLUSCA, GASTROPODA) PARA EL PERU.

Se registran por primera vez dos familias (Diplommatinidae y Ferussaciidae) y cuatro géneros (*Adelopoma*, *Caecilioides*, *Pupisoma* y *Omalonyx*) para el Perú. En las colectas se utilizó el método de tamizado del suelo, excepto para *Pupisoma* sp. y *Omalonyx unguis*.

*Adelopoma* Doering, 1884 (DIPLOMMATINIDAE): En la Reserva natural "Cuzco Amazónico" (12°35'S, 69°05'W), del departamento de Madre de Dios, se colectó tres conchillas típicas del género (BIOTROP: Zona 02, cuad. 13; R. Ramírez; vi.1989 y ii.1990). Al compararlas con ejemplares de *A. tucma* Doering, 1884 y *A. paraguayana* Parodiz, 1944, especies de Argentina y Paraguay, depositados en el Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, Holanda, un subadulto, con conchilla blanca y translúcida, y peristoma expandido y aún no doble, resultó ser muy semejante al subadulto de *paraguayana*, notándose también claramente la "finísima y microscópica estriación espiral" (Parodiz, 1944, *Com. zoo! Mus. Hist. nat. Montevideo* 1(8): 1-3). Sin embargo, la comparación entre adultos no fue concluyente, pues los ejemplares peruanos no se encontraban en buen estado, por lo que prefiero mantenerla como *Adelopoma* cf. *paraguayana*.

*Caecilioides* Férussac, 1814 (FERUSSACIIDAE): *Caecilioides consobrina* (d'Orbigny, 1837), especie ampliamente distribuida en zonas tropicales de América (Fernández, 1973, *Catálogo de la Malaco/auna Terrestre Argentina*, Comisión de Investigaciones Científicas, Buenos Aires, 197 pp.) fue registrada en dos lugares del departamento de Madre de Dios: en la Reserva de Biósfera del Manu (Pakitza, 11°56'S, 71°15'W, BIOLAT: Zona 04, parcela 13, cuad. 21; R. Ramírez; ix.1988) y en la Reserva Natural "Cuzco Amazónico" (BIOTROP: Zona 01, cuads. E25, U01; Zona 02, cuad. U25; R. Ramírez; vi-vii,1989).

*Pupisoma* Stoliczka, 1873 (VERTIGINIDAE): El primer reporte del género para el Perú se hace aquí con dos especies; *P. dioscoricola* (Adams, 1845) y *Pupisoma* sp. La primera fue registrada en bosque húmedo tropical (Pakitza; BIOLAT: Zona 02, parcela 13, cuads. 05 y 21; R. Ramírez; ix.1988), y la segunda en la costa central del Perú. Los individuos vivos y conchillas de *Pupisoma* sp. fueron colectados de ramas con epifitas en árboles de "palillo" (*Capparis prisca* MacBride) y "mito" (*Carica candicans* Gray), en la Quebrada "El Granado", Lomas de Iguanil (11°23'S, 77°13'W), departamento de Lima (R. Ramírez, D. Silva; 18.ix, 16.x.82; 30.vii, 11.ix.83; 9.viii.85). Varios de estos ejemplares fueron comparados con material del género en el Field Museum of Natural History (Chicago, E.U.A.), no siendo encontrados siquiera parecidos a *dioscoricola*, especie ampliamente distribuida en las regiones tropical y subtropical de América (Fernández, *op. cit.*); es probable que pertenezca a una especie nueva.

*Omalonyx* d'Orbigny, 1841 (SUCCINEIDAE): Con la especie *Omalonyx unguis* (d'Orbigny, 1837) de la laguna Yarinacocha (08°15'S, 74°43'W), departamento de Ucayali, se tiene el primer registro del género para el Perú. Los tres ejemplares fueron colectados vivos en hojas emergidas de "putu-putus" [*Eichhornia crassipes* (Mart.)] por P. Hocking (31.viii.86).

### AGRADECIMIENTOS

Al Programa BIOLAT de la Institución Smithsoniana (E.U.A.); a la National Geographic Society (Grant 4016-1989; Dr. W. Duellman, investigador principal, Programa BIOTROP) (E.U.A.); al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC, Perú); al Centro de Investigación en Zonas Áridas de la Universidad Nacional Agraria (CIZA-UNA, Perú) por el apoyo financiero. A la Asociación de Ecología y Conservación (ECCO, Perú), por apoyo logístico, y a la Dirección General Forestal y de Fauna, Ministerio de Agricultura, Perú, por los permisos otorgados. Al Field Museum of Natural History (FMNH, Chicago, E.U.A.) que me otorgó una beca (Thomas J. Dee Fund.) para revisión de moluscos en 1987. Al desaparecido Dr. A. Solem (FMNH) y al Dr. E. Gittenberger (Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, Holanda) por las facilidades brindadas en el estudio de las colecciones de moluscos. A W. Piper por su ayuda en la obtención de material bibliográfico.

**RINA RAMÍREZ**, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Apanado 14-0434, Lima-14, Perú.

**NOTA SOBRE LA COMPOSICION ALGAL DE LA DIETA EN LARVAS DE *Batrachophrynus* PETERS, 1873 (ANURA: LEPTODACTYLIDAE) DEL PERU.**

Inger (1986, *Alytes* 5(4): 150-164) analizó el contenido intestinal en larvas de anuros de Borneo, encontrando que éstas se alimentan mayormente de algas azul-verdes. Trabajos de la misma índole han sido realizados en Tailandia y España (Heyer, 1973, *J. Herpet.* 7: 337-361; Díaz, 1985, *Amph.-Rept.* 6: 307-322).

El único trabajo sobre la dieta de anuros adultos en el Perú ha sido realizado por Toft (1980, *Oecologia* 45(1): 131-141) con material de Panguana, Huánuco, desconociéndose cualquier estudio sobre larvas de anuros altoandinos.

En el presente trabajo se determina la composición algal presente en el contenido intestinal de cinco estadios larvales de *Batrachophrynus brachydactylus* Peters y *B. macrostomus* Peters, provenientes del Lago Chinchaycocha (11°11'S, 76°51'W) y uno de sus afluentes, en Junín, Perú, a 4,100 m de altitud. Según Gosner (1960, *Herpetologica* 16: 183-190), estos estadios son el 38 (formación del tubérculo metatarsal interno en los miembros posteriores), 39 (formación de los tubérculos subarticulares en los dedos de los miembros posteriores), 41 (miembros anteriores-cubiertos por piel transparente y desaparición del rudimento cloaca!), 42 (emergencia de los miembros anteriores y disminución de las partes bucales) y 43 (formación de la lengua y mandíbulas). Se discuten también aspectos ecológicos en base a los resultados.

Para la obtención del contenido intestinal se extrajo parte del tracto digestivo, desde la altura del esófago hasta la cloaca, seccionándolo longitudinalmente y removiendo el contenido, que fue luego analizado microscópicamente.

El contenido intestinal mostraba zooplancton, restos de tejidos fanerogámicos y, principalmente, algas Chlorophyta, Cyanophyta y Charophyta, estas últimas representadas por Bacillariophyceae o Diatomeas.

La composición algal en los intestinos de los estadios 38 y 39 de *B. brachydactylus* correspondía mayormente a Bacillariophyceae, siendo los géneros más abundantes *Cocconeis* y *Epithemia*. Entre las Chlorophyta, los géneros frecuentes fueron *Scenedesmus* y *Spirogyra*. En las Cyanophyta se encontró mayormente *Chroococcus* y *Oscillatoria*. El estadio 43 no mostró algas en el contenido intestinal, debido a que su dieta varió al desarrollarse el hocico, así como sus miembros anteriores y posteriores, permitiéndole desplazarse fuera del agua.

El estadio 39 de *B. macrostomus* contuvo sólo Bacillariophyceae. El estadio 42 mostró Bacillariophyceae, Chlorophyta y Pyrrophyta. Entre estas últimas, *Glenodinium* fue hallada también en el estadio 41 (Tabla 1).

Tabla 1. - Cantidad de géneros de algas presentes en el contenido intestinal de las larvas de *Batrachophrynus brachydactylus* y *macrostomus*.

ESTADIOS LARVALES	NUMERO DE GENEROS			
	Bacillariophyceae	Chlorophyta	Cyanophyta	Pyrrophyta
<i>Batrachophrynus brachydactylus</i>				
38	5 - 8	3 - 10	2 - 4	0
39	11	3	0	0
43	0	0	0	0
<i>Batrachophrynus macrostomus</i>				
39	10	0	0	0
41	1 - 9	2 - 9	2	1
42	9 - 14	3	0	1

Los estadios 38 y 39 de *brachydactylus* y el 41 de *macrostomus* presentaron una baja frecuencia de Cyanophyta y Pyrrhophyta planctónicas, pues probablemente las larvas nadan con el hocico cerrado. Las Cyanophyta halladas son mayormente filamentosas, constituyendo el bentos, siendo pocos los géneros que se adhieren al sustrato. Las Bacillariophyceae en su mayoría se adhieren a hojas y tallos de plantas acuáticas y a piedras, por medio de una sustancia mucilaginosa que fija sus células, constituyendo el perifiton. Estas fueron encontradas en cantidades considerables en el contenido intestinal de diversos estadios de *Batrachophrynus*, principalmente en el 42 de *macrostomus*, por lo que se presume que éstos son pacedores en las orillas, donde existe mayor vegetación acuática (Fig. 1).

En general, en las larvas de *macrostomus* se encontró pocas Chlorophyta planctónicas, mientras en *brachydactylus* su abundancia fue similar a la de las Diatomeas.

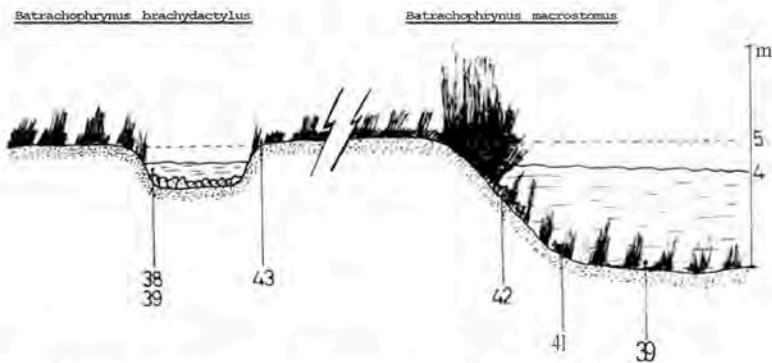


Fig. 1.- Probables nichos ecológicos, en base a la dieta, de los estadios larvales de las dos especies de *Batrachophrynus*, presentes en el Lago Chinchaycocha y uno de sus afluentes, Junín, Perú. Las líneas punteadas indican el nivel del agua en época de lluvias.

MARIA E. GUEVARA, Departamento de Ficología y Micología y VICTOR R. MORALES, Departamento de Herpetología, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Apartado 14-0434, Lima-14, Perú.

## ON SOME SPHINGIDAE AND NOCTUIDAE (LEPIDOPTERA) COLLECTED OFFSHORE PIURA, NORTHERN PERU.

During a cruise off the coast of Piura, northern Perú, on the fishing vessel Kwang Yang, Mr. Ricardo Tafur, a marine biologist working at the Instituto del Mar del Perú, was able to collect a few moths on December 19, 1990, when at 05° 14.45'S, 81° 49.19'W, e.g. some 40 nautical miles W of Paita. He has been kind enough to present those specimens to the entomological collections of the Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, and we offer here some comments on them.

Six species were collected, four sphingids (*Agrius ángulatus* [Fabricius, 1775]; *Erinnyis ello* [Linnaeus, 1758], *Aellopos titan* [Cramer, 1777] and *Eumorphia /asáata* [Sulzer, 1776]) and two noctuids (*Ascalapha odorata* [Linnaeus, 1758] and an unidentified species).

Although the occurrence of Lepidoptera at sea has been reported many times (see for instance Walker, 1931, *Ent. month. Mag.* 67: 211-232, 254-268), very few observations have been made off the coast of Perú (Hughes, 1958, *Entomologist* 91: 181-187). According to Mr. Tafur (pers. comm.), the specimens he managed to collect were attracted to the strong lights of the ship on a warm night (23°C). Moths were observed flying about the lights between December 19 and 21, but not before or after those dates, so we have reason to believe they formed part of a migrating swarm.

Except for the unidentified noctuid, about which we can say nothing, all other species are very common, amply distributed and strong fliers (Oiticica, 1962, *Arq. Mus. nac. R. Janeiro* 52: 137-144; Schreiber, 1978, *Biogeographica* 10: 1-195), so it is not surprising they were found well away from land.

GERARDO LAMAS and MIRIAN MEDINA, Departamento de Entomología, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Apartado 14-0434, Lima-14, Perú.