

TRACHELOMONAS ARGENTINENSIS (EUGLENOPHYTA) NOV. COMB.

Por VISITACION CONFORTI y ALEJANDRA NUDELMAN *

Summary *Trachelomonas argentinensis* (Euglenophyta) *nov. comb.* On the basis of observations of many specimens from different geographic sites, by means of light and scanning electron microscopy, the authors consider that the classification of *Strombomonas argentinensis* Garcia de Emiliani is incorrect and *Trachelomonas argentinensis* Conforti & Nudelman is proposed.

Key words: ultrastructure, *Euglenophyta*, Taxonomy, *Trachelomonas*, *Strombomonas*.

INTRODUCCION

Deflandre, 1926, en su «Monographie du genre *Trachelomonas*», ya consideraba que ciertos miembros del género constituían un grupo con caracteres algo diferentes. En 1930, él transfiere estos organismos de la sección caudata, subsección acuminata, a un nuevo género llamado *Strombomonas*. Antes de este trabajo, otros autores ya habían sugerido la necesidad de separar estos taxones del género *Trachelomonas*. Palmer (1905) aclaró que había diferencias dentro del género dado que ciertas *Trachelomonas* mostraban una lóriga más delgada, quebradiza, con consistencia de pergamino. Playfair (1915) observó que todas aquellas formas que presentan una cola, conforman un grupo definido dentro del género *Trachelomonas*. Conrad y Van Meel (1952) publicaron la única revisión completa del género *Strombomonas* y su diagnosis del taxón es muy parecida a la dada por Deflandre, limitando sus descripciones a caracteres de la lóriga. Con posteridad, varios autores, aceptaron esta distinción genérica, realizando sólo pequeñas modificaciones a la descripción original, ej. Pringsheim (1953), Leedale (1967), Hager (1979). Por el contrario, otros investigadores, consideraron que el género *Strombomonas* ha sido pobre y confusamente definido. Entre otros, Balech (1944) dice «...en mi opinión, no hay una separación neta entre ambos géneros, existiendo especies de *Strombomonas* las cuales sólo con dudas son colocadas en este género por su creador». Por su parte, Hindak (1976), Dunlap et al. (1986) expresaron que la separación genérica de *Trachelomonas* y *Strombomonas* no tiene justificación suficiente.

Por otro lado, en 1984 Tell y Conforti, luego de estudiar varias especies de *Trachelomonas* y *Strombomonas* con Microscopio Electrónico de Barrido, propusieron un elemento nuevo para distinguir a los dos géneros: en su opinión sólo las especies de *Strombomonas* podrían aglutinar partículas exógenas sobre su lóriga. Esta característica fue confirmada en otras especies de *Strombomonas* con observaciones realizadas en M.E.B. (Tell & Conforti 1985, 1988 y Conforti 1993).

Por todos estos comentarios, puede verse que la delimitación entre los géneros *Strombomonas* y *Trachelomonas* aun no es clara y crea varios conflictos entre los distintos autores. Esta situación provoca serios problemas en la correcta determinación de los taxones pertenecientes a uno u otro género. Como ejemplo de ello, en este trabajo consideraremos el caso de una especie problemática en su ubicación taxonómica. Esta originalmente fue descrita como *Strombomonas argentinensis*, Garcia de Emiliani, 1983, Rev. Asoc. Cs. Nat. Litoral 14(2): 239-240. Otros autores, Tell y Conforti, 1985; Thérézien, 1989 y Conforti, 1993, en publicaciones previas también usaron esa denominación. En este trabajo, basándonos en estudios realizados con microscopio óptico y electrónico de barrido, consideramos que esta clasificación es errónea, por lo que proponemos se la denomine *Trachelomonas argentinensis* Conforti - Nudelman *nov. comb.*

MATERIALES Y METODOS

Los materiales analizados para realizar este trabajo provienen de distintos lugares:

1) Argentina, Laguna Lapacho y Madrejón Baltazar, Chaco, leg. Lic. Yolanda Zalocar de Dimitrovic.

* Dpto. Cs. Biológicas, Fac. Cs. Exactas y Naturales, Ciudad Universitaria, Pab. II, 1428, Buenos Aires, Argentina.

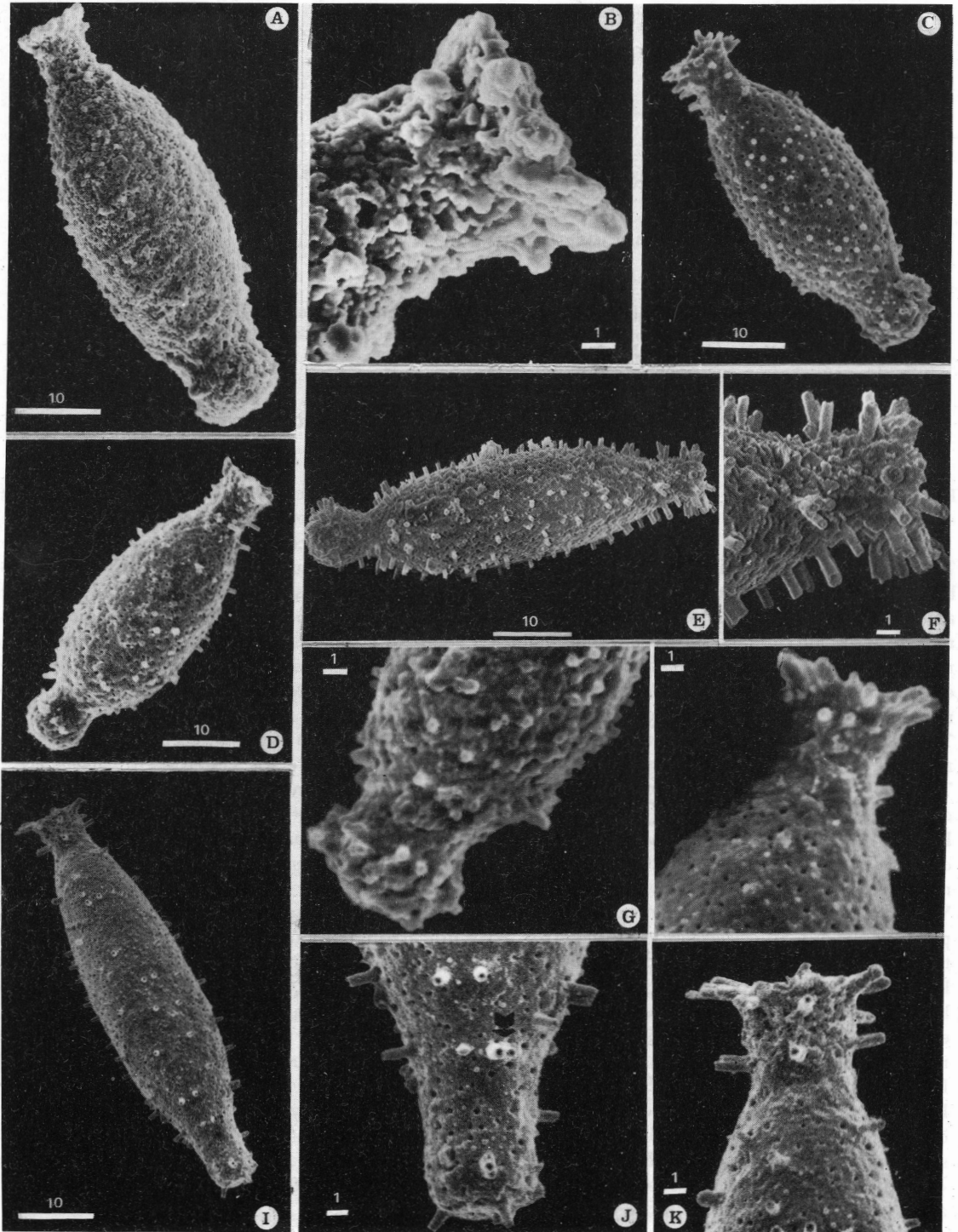


Fig. 1. A -K: Micrografías electrónicas de barrido de *T. argentinensis*; A-B. sec. Tell y Conforti, ejemplares de la laguna Lapacho. A: aspecto general. B: detalle de la superficie del cuello. C-D: aspectos generales de ejemplares del madrejón Baltazar (Chaco, Argentina). E-H: sec. Conforti, ejemplares del Lago Camaleão, Brasil. E: aspecto general. F: detalle de la ornamentación de la lóriga. G: detalle de la región posterior de la lóriga ornamentada con partículas aglutinadas, puntuaciones y espinas obtusas. H: detalle de la porción anterior de la lóriga ornamentada con puntuaciones, verrugas y espinas cilíndricas. I-K: ejemplares del Amazonas Colombiano. I: vista general de la lóriga ornamentada con puntuaciones, verrugas y espinas cilíndricas. J: detalle del extremo posterior de la lóriga, la flecha indica un par de espinas cilíndricas. K: detalle del extremo anterior de la lóriga.

2) Brasil, Camaleão Lake, Manaus, muestras 19, 31, 45, leg. Dr. Maria Rodrigues.

3) Colombia, lago Tarapoto y río Amacayacu, muestras 0104, 0117, 0128, leg. Prof. Santiago Duque.

Los especímenes fueron observados y fotografiados utilizando un microscopio binocular Leitz. Para las observaciones con M.E.B., los organismos fueron aislados bajo una lupa binocular con la ayuda de micropipetas, deshidratados en una serie de soluciones de etanol (50 a 100%), secados al aire sobre una hoja de papel de aluminio y luego metalizados con oro paladio. Estos se examinaron y fotografiaron en un microscopio Phillips 505 del Servicio de Microscopía Electrónica de CITEFA, Buenos Aires, Argentina. Las muestras se depositaron en la colección del Laboratorio de Protistología del Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

RESULTADOS

Luego de analizar varios especímenes obtenidos en las diferentes muestras, pudimos determinar la presencia de distintos patrones de ornamentación. Los organismos de la laguna Lapacho, Chaco, mostraron la superficie de la lóriga totalmente cubierta con material exógeno aglutinado (Fig. 1, A-B), observándose en algunos casos puntuaciones. En especímenes del madrejón Baltazar, Chaco, distinguimos claramente puntuaciones, distribuidas espaciadamente ($50-80/100 \mu\text{m}^2$), entre las cuales se observan espinas largas ($1-2 \mu\text{m}$), cilíndricas y huecas, irregularmente ubicadas sobre el cuerpo ($10-20/100 \mu\text{m}^2$), principalmente sobre el extremo distal del cuello (Fig. 1, C-D). Entre los ejemplares extraídos de las muestras de Brasil, pudimos encontrar algunos que poseían la lóriga punteada irregularmente ($86-90/100 \mu\text{m}^2$), a veces ornamentada con muy pequeñas granulaciones o verrugas y con espinas robustas ($0.5-2.5 \mu\text{m}$), cilíndricas y huecas (Fig. 1, E-F). Algunos de ellos, mostraron una superficie más irregular, punteada, parcial o totalmente cubierta con material exógeno aglutinado y ornamentada con grandes espinas cilíndricas y huecas (Fig. 1, G-H). Por último, en las muestras de Colombia, los organismos mostraban una lóriga de superficie homogénea, punteada ($30-60/100 \mu\text{m}^2$), ornamentada con verrugas muy pequeñas y largas espinas ($2-2.5 \mu\text{m}$), cilíndricas y huecas (Fig. 1, I-K). Estas espinas se distribuían irregular y espaciadamente, algunas de estas se agrupadas de a pares, presentando cada una de ellas una cavidad central (Fig. 1, J flecha).

DISCUSION

García de Emiliani (1983) describió *S. argentinensis*, en base a observaciones de materiales de la provincia de Santa Fé, Argentina, realizadas con microscopio óptico (Fig. 2, A-B). Simultáneamente, esta especie fue encontrada en materiales provenientes del Chaco, Argentina, por Tell y Zalocar (1985), denominándola *S. bourrellyi* (Fig. 2, C-E). Poco tiempo después, estos mismos materiales fueron utilizados por Tell y Conforti (1985), para describirla en base a observaciones con microscopio óptico y electrónico de barrido (Fig. 1, A-B). Estos trabajos fueron enviados a diferentes editores al mismo tiempo, ignorando los autores que se trataba del mismo taxón. El trabajo de García de Emiliani fue publicado primero, por lo cual su denominación para la especie tuvo prioridad, quedando *S. bourrellyi* como sinónimo.

Posteriormente, otros autores hallaron esta especie en distintas regiones de Sud América. Thérézien

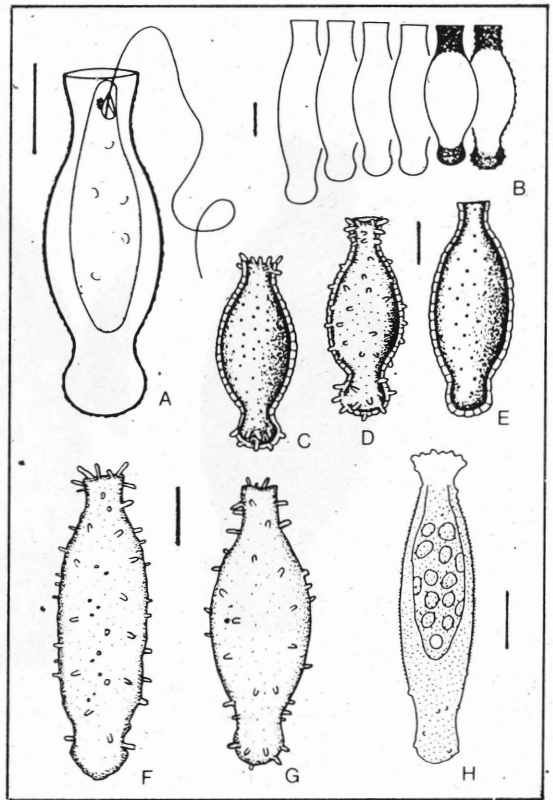


Fig. 2. *T. argentinensis* según distintos autores. A-B: sec. García de Emiliani. C-E: sec. Tell y Zalocar de Domitrovic. F-G: sec. Conforti. H. sec. Thérézien. Todas las escalas corresponden a $10 \mu\text{m}$.

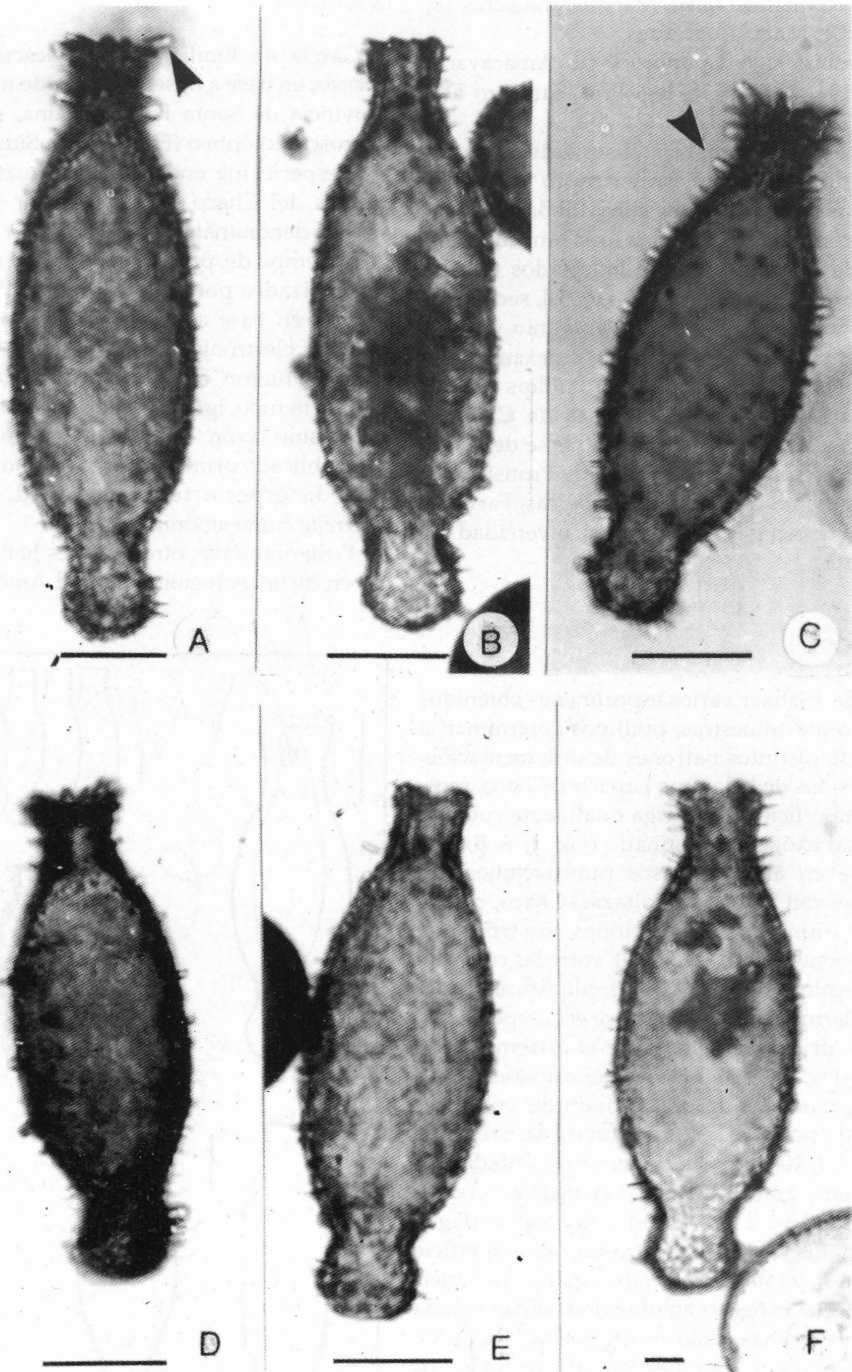


Fig. 3. A-F: microfotografías ópticas de *T. argentinensis* del lago Camaleão, Brasil, aspectos generales. Lórigas ornamentadas con puntuaciones y espinas cilíndricas (ver flechas). Todas las escalas corresponden a 10 μ m.

(1989) la encontró en el Amazonia Boliviano (Fig. 2, H) y Conforti (1993) en muestras del Lago Camaleão, Manaus, Brasil (Fig. 1, E-H; Fig. 2, F-G). En todos

estos registros previos, este taxón fue considerado como una especie perteneciente al género *Strombomonas*.

Según la definición de Deflandre (1930) de *Strombomonas*, la forma de la lóriga sería el factor más importante para considerar a esta especie como perteneciente a este género, ya que ella no muestra una clara delimitación entre el origen del cuello ni de la cola y el cuerpo. Pero si focalizamos nuestra atención sobre caracteres de la lóriga, vemos que en los ejemplares estudiados, estos son típicos y diagnósticos de las lórigas de *Trachelomonas*. Esta puede ser marrón clara a rojiza oscura; no es delgada, sino que normalmente es bastante gruesa; no es lisa o rugosa y su espesor es muy regular, pudiéndose diferenciar claramente un doble contorno (Fig. 3, A-F). Algunos organismos presentan la superficie parcial o totalmente cubierta con partículas adheridas (Fig. 1, A-B, E-G). Otros, muestran una pared claramente punteada, con pequeñas verrugas o papilas y espinas robustas, huecas y cilíndricas (Fig. 1, D-K), distribuídas irregularmente. Con respecto al cuello de *Strombomonas*, Deflandre (*loc. cit.*) especifica que su borde puede ser liso o denticulado, pero jamás posee espinas, ornamentación claramente presente en nuestros organismos (Fig. 1, C-E-F-I-K, Fig. 2, A-F).

Por otro lado, comparando las descripciones de la lóriga hecha por otros autores con lo establecido en este trabajo, nosotros sugerimos que las «granulaciones» observadas por García de Emiliani (1983), podrían corresponder a partículas adheridas como aquellas reportadas por Tell y Conforti (1988). En tanto que las «verrugas y pequeñas sèdas» observadas por Thérèzien (1989), podrían ser material aglutinado y espinas cilíndricas respectivamente.

CONCLUSIONES

Deflandre (*loc. cit.*), en su descripción de *Strombomonas*, expresa que lo más importante de este género es el hecho de que «todas sus especies forman un grupo, una serie filogenética, que se ha separado hace mucho tiempo del tronco principal y están tan separadas que hoy en día, hay dificultades para decir de que *Trachelomonas* pueden derivar». A pesar de lo que expresa este autor, como hemos visto, la taxonomía de estos dos géneros es aun conflictiva e incierta. Muchas especies son dudosamente asignadas a uno o a otro sin criterios claros para hacerlo.

En el caso de la especie en cuestión, luego de analizar los materiales de Argentina, Brasil y Colombia, más la información obtenida de la bibliografía (García de Emiliani, 1983 y Thérèzien, 1989), surge claramente que este taxón presenta mas características de *Trachelomonas* que de *Strombomonas*.

Por otro lado, estos resultados muestran que la capacidad para aglutinar partículas exógenas no

constituye un buen caracter para separar *Strombomonas* de *Trachelomonas*, porque especies que no pertenecen al primero de ellos son capaces de hacerlo también. Esto queda demostrado en el taxón que describimos, donde el material adherido puede o no existir, y cuando está presente, este es depositado sobre una lóriga típica de *Trachelomonas*.

Hasta el presente, sólo las características de la lóriga permiten una delimitación genérica, a pesar de que ellas pueden variar con las condiciones ambientales.

Por todo lo expuesto, basándonos en todos los factores analizados y hasta tanto no existan pautas más claras para separar estos géneros, proponemos que esta especie sea clasificada como *Trachelomonas argentinensis*.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación forma parte del proyecto acreditado por UBACYT, Ex. 059. Las autoras agradecen al Sr. Dante Gimenez por su ayuda con el manejo del microscopio electrónico de barrido. Ellas quieren extender su gratitud a la Dra. Maria Rodriguez, al Prof. Santiago Duque y a la Lic. Yolanda Zalocar de Domitrovic quienes cedieron las muestras analizadas en este estudio.

BIBLIOGRAFIA

- BALECH, E. 1944. *Trachelomonas* de la Argentina. *Anales del Mus. Arg. Cs. Nats. B. Rivadavia*, Bs. As. 41: 221-322.
- CONFORTI, V. 1993. Study of the Euglenophyta from Camaleão Lake (Manaus - Brazil) II. *Strombomonas* Defl. *Rev. Hydrobiol. trop.* 26(3): 187-197.
- CONRAD W. & L. VAN MEEL. 1952. Matériaux pour une monographie de *Trachelomonas* Ehr. 1934, *Strombomonas* Defl. 1930 et *Euglena* Ehr. 1832, genres d' Euglénacées. *Mem. Inst. Roy. Soc. Nat. Belg.* 124: 1-176.
- DEFLANDRE, G. 1926. Monographie. du genre *Trachelomonas* Ehr. Nemours, 162p.
- DEFLANDRE, G. 1930. *Strombomonas*, nouveau genre d'Euglenacées *Arch. Protistenk.* 69: 551-614.
- DUNLAP, J. R., P. L. WALNE & P. KIVIC. 1986. Cytological and taxonomic studies of the Euglenales, II. Comparative microarchitecture and cytochemistry of envelopes of *Strombomonas* and *Trachelomonas*. *Br. Phycol. J.* 21: 399-405.
- GARCÍA DE EMILIANI, M. O. 1983. *Strombomonas argentinensis* y *Trachelomonas hemisphaerica* especies nuevas de Euglenophyta. *Rev. Asoc. Cs. Nat. Litoral* 14(2): 239-242.
- HAGER, E. 1979. The taxonomic significance of the fine structure of a member of the euglenoid genus *Strombomonas*. Ph. D. Dissertation, Fordham University, New York.
- HINDAK, F. 1976. Morphologic variability in four algal

- flagellates. *Biologia* (Bratisl.) 31(10): 765-781.
- LEEDALE, G. F. 1967 *Euglenoid Flagellates*. Prentice - Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.
- PALMER, T. C. 1905. Delaware Valley forms of *Trachelomonas*. *Proc. Acad. Nat. Sc., Philadelphia* 54: 791-795.
- PLAYFAIR, G. I. 1915. The genus *Trachelomonas*. *Proc. Linn. Soc. N. S. W.* 40: 1-41.
- PRINGSHEIM, E. G. 1953. Observations on some species of *Trachelomonas* grown in culture. *New Phytologist*. 52: 93-113, 238-266.
- TELL, G. & V. CONFORTI. 1984. Ultraestructura de la lóriga de cuatro especies de *Strombomonas* Defl. (Euglenophyta) en M.E.B. *Nova Hedw.* 40: 123-131.
- TELL, G. & V. CONFORTI. 1985. Ultraestructura de *Strombomonas bourrelly* nov. sp. (Euglenophyta) en M.E.B. *Cryptogamie, Algol.* VI, 4: 281-285.
- TELL, G. & V. CONFORTI. 1988. Quelques *Strombomonas* Defl. (Euglenophyta) de l'Argentine au microscope photonique et électronique a balayage. *Nov. Hedw.* 46(3-4): 541-556.
- TELL, G. & Y. ZALOCAR DE DOMITROVIC. 1985. Euglenophyta pigmentadas de la Provincia del Chaco (Argentina). *Nov. Hedw.* 41: 353-391.
- THEREZIEN, Y. 1989. *Algues d'eau douce de la partie Amazonienne de la Bolivie*. *Bibliotheca Phycologica* 82, 75 p., J. Cramer, Berlin - Stuttgart.