Bol. Invest. Mar. Cost.	37 (1)	203-209	ISSN 0122-9761	Santa Marta, Colombia, 2008

NOTA:

PRIMER REGISTRO DEL GÉNERO *HETERODINIUM* (DINOPHYCEAE) EN AGUAS COSTERAS DEL CARIBE COLOMBIANO

Lina M. Ramos-Ortega y Luís A. Vidal V.

Universidad del Magdalena, INTROPIC, Grupo de Investigación Sistemática y Ecología del Fitoplancton, Santa Marta, Colombia. linamaria_31@yahoo.es; lavidalve@yahoo.com

ABSTRACT

First record of the genus *Heterodinium* (Dinophyceae) from coastal waters of the Colombian Caribbean. Three species of the genus *Heterodinium* Kofoid are reported for the first time in coastal waters of the Colombian Caribbean. The identified species are *Heterodinium rigdenae* Kofoid, 1906, *Heterodinium agassizii* Kofoid, 1907 and *Heterodinium angulatum* Kofoid y Michener, 1911. Information about distribution of these species in the Caribbean Sea and the Gulf of Mexico is given.

KEY WORDS: Heterodinium, Dinoflagellate, Colombian Caribbean.

Heterodinium Kofoid, 1906, único género de la familia Heterodiniaceae Lindemann, 1928, se ubica dentro del orden Peridiniales Haeckel, 1894, perteneciente a la clase Dinophyceae Wet y Fritsch, 1927 (Chretiennot-Dinet *et al*., 1993). Las células de este género se caracterizan por ser más o menos asimétricas, fuertemente aplanadas dorso-ventralmente o subesferóideas, usualmente con dos espinas o cuernos antapicales desiguales; con un poro apical que puede estar sobre un cuerno terminal o sobre la epiteca redondeada; un poro está presente sobre la superficie ventral de la epiteca; cinturón parcialmente desarrollado sin membranas; borde posterior del cinturón apenas perceptible. Teca reticulada o porulada (Wood, 1968). Las especies de este género son de características umbrófilas, ya que la mayoría de ellas se localizan por debajo de los 100 m en aguas más profundas (Taylor, 1976; Balech, 1988). Fórmula tecal: Po 3’ 2ª 6’’ 6C 6’’’ 3’’’’ (Balech, 1988).

Las muestras fueron colectadas en la ensenada de Gaira (11º10'44'' - 11º13'24'' N y 74º14'42'' - 74º14'43'' W); en febrero de 1996 y abril de 2000, y en la Bahía de Santa Marta (11º13'00'' - 11º15'30'' N y 74º12'30'' - 74º14'30'' W); en noviembre de 2004. Las muestras de fitoplancton fueron tomadas realizando arrastres subsuperficiales (3-5 m), usando una red de plancton con un tamaño de poro de 64 μm. Se preservaron en una solución de formaldehído al 4%. Se utilizó un microscopio NIKON ECLIPSE E200 para la identificación de las especies, tomando como referencia los trabajos de Kofoid (1907), Kofoid y Michener (1911), Schiller (1937), Balech (1962), Halim (1967), Wood (1968), Taylor (1976), Rampi y Bernhard (1980), Hallegraeff (1988) y Polat y Koray (2003).

De las cerca de 47 especies descritas a nivel mundial (Gómez, 2005), 19 han sido registradas en el Caribe y en el Golfo de México (Halim, 1967; Balech, 1967; Wood, 1968; Steidinger y Williams, 1970; Licea *et al*., 2004), (Tabla 1). *Heterodinium leiorhynchum* (Tabla 1) no se halla definida ni para el Caribe ni para el Golfo de México en el trabajo de Wood (1968); si la lista que traen Steidinger y Williams (1970) está basada, en parte, en el trabajo de Wood (1968), no se podría definir en qué región o regiones se encontró. Sería el

Tabla. 1. Distribución de *Heterodinium* spp. en el Caribe y Golfo de México.

***Heterodinium* spp.**	**Caribe colombiano**	**Caribe Este**	**Caribe**	**Golfo de México**			
	Este estudio	**Halim, 1967**	**Wood, 1968**	**Balech, 1967**	**Wood, 1968**	**Steindinger y Williams, 1970**	**Licea *et al.,* 2004**
H. agassizi	+	+				+	+
H. angulatum	+		+		+		
H. dispar			+				+
H. globosum			+			+	
H. hindmarchii						+	
H. inequale			+			+	
H. leiorhynchum			?		?	+	
H. mediocre						+	
H. mediterraneum			+	+		+	
H. milneri			?	+	?	+	
H. minutum			+				
H. murrayii				+		+	
H. obesum			+				
H. pavillardii				+		+	
H. rigdenae	+			+		+	
H. scrippsii			+			+	+
H. sphaeroideum			+				
H. superbum		+	+				
H. whittingae				+		+	+

mismo caso para *Heterodinium milneri*, según el trabajo de Wood (1968) para el Caribe, no así para el Golfo de México, ya que el trabajo de Balech (1967) la avalaría. Otra especie, *Heterodinium blackmani*, aparece registrada en trabajos de fitoplancton relacionados con el Caribe (Hargraves *et al*., 1970; Carbonell, 1981), pero en ambos casos sus hallazgos se ubican en el Atlántico: en el primer artículo al este de la Isla Barbuda y en el segundo al norte de la Isla Española.

Heterodinium agassizii Kofoid, 1907 (Fig. 1 a-c)

Diagnosis: especie pequeña con el ápice redondeado. Bifurcación antapical profunda y uniformemente redondeada. Las reticulaciones son de tamaño mediano y bastante regular. Epiteca comprimida dorso-ventralmente, en vista frontal más o menos redondeada. Hipoteca un poco más larga que la epiteca con márgenes laterales casi rectos, convergentes.

Talla. 80 μm longitud, 36 μm diámetro transversal (un ejemplar).

Distribución este estudio. Bahía de Gaira, abril 2002.

Distribución en el Caribe y Golfo de México (Tabla 1). Costa oriental venezolana, Bahía Española (Halim, 1967). Golfo de México (Steidinger y Williams, 1970). Al suroeste del Golfo de México (Licea *et al*., 2004).

Distribución mundial. Pacífico tropical este, ca. 22ºS, 104ºW (Kofoid, 1907); Atlántico (Schiller, 1937); Mar de los Sargazos (Halim, 1967); Mónaco en el Mediterráneo (Halim, 1967; Rampi y Bernhard, 1980; Gómez, 2003); Bahía de Bengala en el Indico (Taylor, 1976).

Observaciones. La forma hallada resulta ser la más pequeña de todas las registradas por la literatura consultada, siendo casi la mitad en tamaño o menor comparada con las anteriores (140-187 μm longitud, 68-100 μm diámetro transversal). *Heterodinium agassizii* se considera como una especie eufótica, de profundidad y se le ha encontrado en arrastres desde los 200 hasta los 1000 m en el Atlántico Norte (Taylor, 1976). En la costa del Caribe colombiano se registra el fenómeno de surgencia en la primera parte del año, que va de enero a marzo y que corresponde a la acción de los vientos Alisios (Blanco, 1988). Aunque la forma se halló en abril, se podría pensar que se ubica en la terminación de la época de los Alisios y el inicio de las primeras lluvias anuales en la región y que es posible que su presencia subsuperficial sea el resultado de un fenómeno de surgencia local.

Heterodinium rigdenae Kofoid, 1906 (Fig 1d)

Diagnosis: cuerpo aplanado. Epiteca alta; cónica, con bordes rectos, terminando en un pequeño cuerno truncado. Hipoteca un poco más larga que la epiteca, de lados sinuosos, con dos cuernos asimétricos, divergentes, siendo un poco más largo el izquierdo. Teca con reticulación marcada.

Talla. 120 μm longitud, 83 μm diámetro trasversal (un ejemplar).
Distribución este estudio. Bahía de Gaira, 14 febrero 1996.
Distribución en el Caribe y Golfo de México (Tabla 1). Golfo de México al noreste, como *H. ridgenae* (Balech, 1967; Steidinger y Williams, 1970).
Distribución Mundial. Pacífico Tropical Este (0º-19ºS, 118º-122ºW), como *H. longum* (Kofoid, 1907); Océano Indico, Mar Mediterráneo (Schiller, 1937); Pacífico, como *H. ridgenae* (Balech, 1962); Bahía de Bengala, Mar de Andamán en el Indico (Taylor, 1976); Atlántico norte en relación a la corriente del Golfo en arrastres de 100 a 0 m (Lessar y Swift, 1986); Mar de Coral en el Pacífico Tropical, a 150 m de profundidad, como *H. whittingae* (Hallegraeff, 1988); costas libanesas en el Mediterráneo (Gómez, 2003).
Observaciones. Por los registros sobre su distribución mundial, esta especie no ha sido hallada o mencionada aún para la cuenca Caribe, este sería su primer registro. La talla de este individuo se ubica dentro del ámbito que se tiene para la especie (95-140 μm longitud, 60-95 μm diámetro transversal), lo que contribuye a confirmar la identidad de la misma. Sobre la base de autofluorescencia roja, en células de esta especie, no se observó contenido de clorofila α (Lessar y Swift, 1986). Se podría pensar que la especie está adaptada para vivir en ambientes umbrófilos o a considerable profundidad. Su hallazgo a 150 m de profundidad en el mar de Coral (Hallegraeff, 1988), confirma la hipótesis anterior. Su colecta subsuperficial en el mes de febrero, posiblemente está asociada al fenómeno de surgencia local (Blanco, 1988). La fotografía al Microscopio Electrónico de Barrido (MEB) que se ilustra en Hallegraeff (1988), corresponde a esta especie y no a *H. whittingae*, ya que esta última tiene claramente los lados de la hipoteca convexos y no cóncavos o sinuosos como corresponde a *H. rigdenae*.

Heterodinium angulatum Kofoid y Michener, 1911 (Fig. 1e)

Diagnosis: cuerpo como un cuadrilátero. Epiteca casi rectangular, más ancha que alta, rematando en un cuerno apical, con lados bicóncavos. Hipoteca más o menos del mismo tamaño de la epiteca con lados casi rectos ligeramente divergentes. Seno antapical ancho y pronunciado. Placas fuertemente reticuladas con suturas muy marcadas.
Talla. 80 μm longitud, 50 μm diámetro transversal (un ejemplar).
Distribución este estudio. Bahía de Santa Marta, noviembre 2004.
Distribución en el Caribe y Golfo de México (Tabla 1). Estrechos de la Florida (Wood, 1968).
Distribución mundial. Pacífico tropical este, 25° S, 103 W (Kofoid y Michener, 1911); costa norte de Brasil, Canal Santaren (Wood, 1968); al noreste del Mediterráneo en las costas de Turquía (Polat y Koray, 2003).

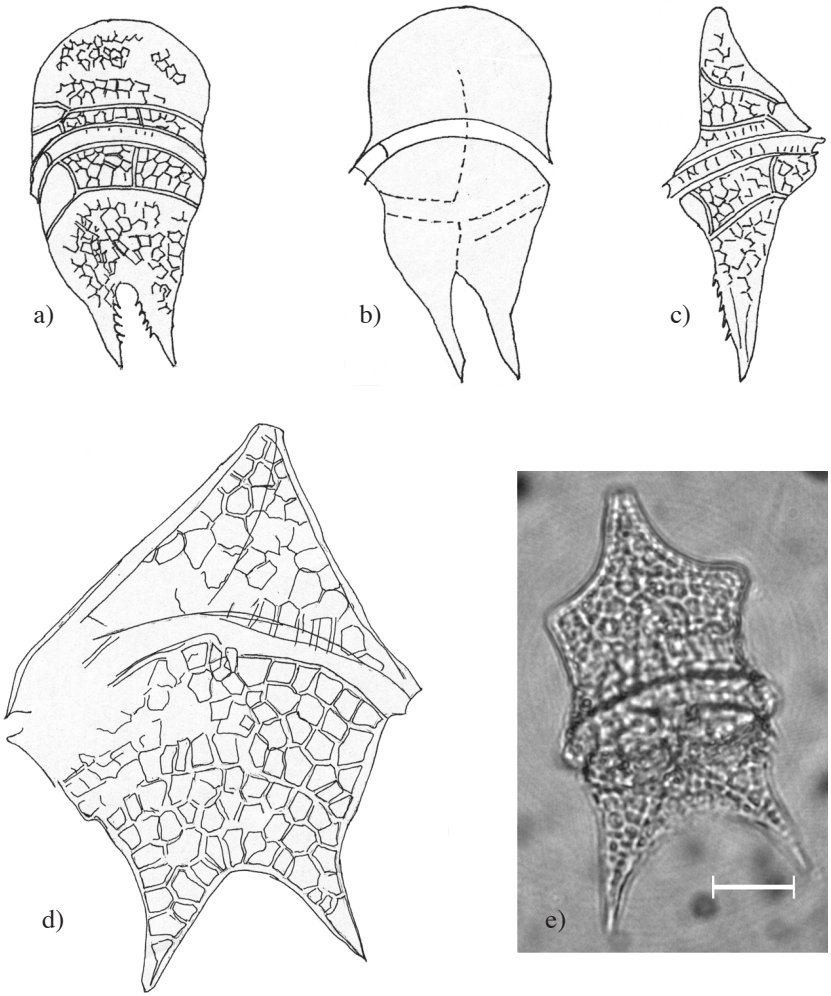

Figura 1. Esquemas y fotografía de las especies del género *Heterodinium*. a. *H. agassizi*, vista dorsal, b. vista ventral a través, c. vista lateral izquierda (40x); d. *H. rigdenae*, vista dorsal (100x); e. *H. angulatum*, vista ventral (40x). (Escala 20 µm).

Observaciones. Dada las pocas referencias que se tienen de esta especie desde su descripción original, debe ser una especie con características umbrófilas. Aunque está registrada para el Caribe (Wood, 1968), no se menciona el sitio en el que se halló; así, no existe un punto de referencia local con relación al hallazgo mencionado en este estudio, que sirviera para conocer más acerca de su distribución. Fuera del Caribe, se tiene muy poca información sobre su distribución global, siendo esta aparentemente

muy aleatoria: Atlántico Ecuatorial Occidental en los dos hemisferios (Wood, 1968), Pacífico Tropical Este en el hemisferio sur (Kofoid y Michener, 1911) y Mediterráneo al noreste (Polat y Koray, 2003).

Las tres especies tienen en común características umbrófilas. Sus condiciones oligofóticas y los pocos registros que se tienen de éstas a nivel mundial ayudarían a explicar su distribución aparentemente azarosa de acuerdo con la información previa. Sus hallazgos subsuperficiales en este estudio, podrían ser un indicador de la presencia de corrientes marinas ascendentes locales.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad del Magdalena por la financiación del proyecto del cual se originó una de las muestras para el estudio. A los estudiantes de Biología de la Universidad del Magdalena y de Biología Marina de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, dentro de los cursos de microalgas y planctonología respectivamente, por la recolección de dos de las muestras que se emplearon para este mismo estudio.

BIBLIOGRAFÍA

Balech, E. 1962. Tintinnoidea y Dinoflagellata del Pacífico, según material de las expediciones Norpac y Downwind del Instituto Scripps de Oceanografía. Rev. Mus. Arg. Cien. Nat. Bernardino Rivadavia, VII (1), 207 p., 26 láminas.

Balech, E. 1967. Dinoflagellates and tintinnids in the northeastern Gulf of Mexico. Bull. Mar. Sci., 17: 280-298.

Balech, E. 1988. Dinoflagelados del Atlántico sudoccidental. Publicaciones especiales, Instituto Español de Oceanografía, Número 1, Madrid. 310 p.

Blanco, J.A. 1988. Las variaciones ambientales estacionales en las aguas costeras y su importancia para la pesca en la región de Santa Marta, Caribe colombiano. Tesis M.Sc. Biol. Mar., Univ. Nacional de Colombia, Santa Marta. 50 p.

Carbonell, M.C. 1981. Fitoplancton de República Dominicana, mayo de 1979. Bol. Cient. CIOH, 3: 11-52.

Chretiennot-Dinet, M.J., A. Sournia, M. Ricard y C. Billard. 1993. A classification of the phytoplankton of the world from class to genus. Phycologia, 32: 159-179.

Gómez, F. 2003. Checklist of Mediterranean free-living dinoflagellates. Bot. Mar., 46: 215-242.

Gómez, F. 2005. A list of dinoflagellates in the world oceans. Acta Bot. Croatica, 64: 129-212.

Halim, Y. 1967. Dinoflagellates of the South-East Caribbean Sea (East-Venezuela). Int. Revue ges. Hydrobiol, 52 (5): 701-755.

Hallegraef, G.M. 1988. Plankton, a microscopic world. E.J. Brill, Nueva York. 112 p.

Hargraves, P.E., R.W. Brody y P.R. Burkholder. 1970. A study of phytoplankton in the Lesser Antilles Region. Bull. Mar. Sci., 20: 331-349.

Kofoid, C.A. 1907. Reports on the scientific results of the expedition to Eastern tropical Pacific IX. New species of dinoflagellates. Bull. Mus. Comp. Zoll. Harvard College, 50 (6): 163-207, 17 plates y chart of the route.

Kofoid, C.A. y J. Michener. 1911. New genera and species of dinoflagellates. Bull. Mus. Comp. Zool., 54 (7): 266-302.

Lessard, E.J. y E. Swift. 1986. Dinoflagellates from the North Atlantic classified as phototrophic or heterotrophic by epifluorescence microscopy. J. Plank. Res., 8 (6): 1209-1215.

Licea, S., M.E. Zamudio, R. Luna y J. Soto. 2004. Free-living dinoflagellates in the southern Gulf of Mexico: Reports of data (1979-2002). Phycological Res., 52: 419-428.

Polat, S. y T. Koray. 2003. New record for the genus *Heterodinium* Kofoid (Dinophyceae) from Turkish coastal waters (North-eastern Mediterranean). Turk. J. Bot., 27: 427-430.

Rampi, L. y M. Bernhard. 1980. Chiave per la determinazione delle peridinee pelagiche mediterranee. CNEN-RT / BIO (80) 8, 193 p.

Schiller, J.. 1937. Dinoflagellatae (Peridinidae). En: Rabenhorst's, L. (Ed.). Kriptogamen Flora von Deutschland, Osterreich und der Schweiz. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig. 589 p.

Steindinger, K., y J. Williams. 1970. Dinoflagellates. Memoirs of the hourglass cruises Florida Dept. Nat. Res. Lab. St. Petesburg, 2: 1-251 + 45 plates.

Taylor, F.J.. 1976. Dinoflagellates from the Internacional Indian Ocean expedition. Número 132. Bibliotheca Botanica, Stuttgart. 234 p.

Wood, E.J. 1968. Dinoflagellates of the Caribbean Sea and adjacent areas. University of Miami Press, Florida. 143 p.

FECHA DE RECEPCIÓN: 12/04/07 FECHA DE ACEPTACIÓN: 04/02/08