

An. Inst. Inv. Mar. Punta de Berín	12	41-49	Santa Marta, Colombia, 1982	ISSN 0120-3959
---------------------------------------	----	-------	--------------------------------	-------------------

UNA CLAVE PARA LAS ESPECIES DEL GENERO *HALIMEDA* (UDOTEACEAE, CHLOROPHYTA) DEL ATLANTICO OCCIDENTAL

Por
GERMÁN BULA-MEYER

RESUMEN

Se ha elaborado una clave con las 13 especies del género de alga verde *Halimeda*, reportadas hasta el momento para el Atlántico occidental y se indican las especies halladas hasta ahora en el Caribe colombiano. Para su mejor comprensión se dan ilustraciones.

ABSTRACT

A key has been elaborated for the 13 species of green algae of the genus *Halimeda* reported until now for the western Atlantic Ocean and the species found until now in the Caribbean coast of Colombia are indicated. Illustrations are given for a better understanding.

INTRODUCCION

Esta clave se preparó con el propósito de que sirva a los estudiantes e investigadores de la Ficología, o de otros campos de la Biología, para la identificación de las especies del género *Halimeda* que han sido reportadas hasta el momento para el Atlántico occidental.

Después de las 10 especies citadas por HILLIS (1959) y TAYLOR (1960) para este lado del Atlántico, la primera en añadirse a la lista fue *H. goreauii* TAYLOR, 1962, con la siguiente distribución: Jamaica, Puerto Rico, Bahamas y Colombia. Posteriormente y en su orden se adicionaron las siguientes: *H. cryptica* HILLIS et GRAHAM, 1964, para Jamaica; *H. copiosa* GOREAU et GRAHAM, 1967, en Jamaica, Bahamas, Venezuela y Colombia; y *H. bederacea* (BARTON) HILLIS, 1968, para Jamaica, Curaçao y Pacífico. Sin embargo, HILLIS (1969) consideró que esta última especie y *H. copiosa* representan la misma especie. Siendo

así, el nombre *copiosa* tiene prioridad sobre *hederacea*, por ser la publicación más temprana (Art. 60 del Código Internacional de Nomenclatura Botánica). La Tabla 1 hace referencia a los autores que han reportado especies de *Halimeda* para el Caribe colombiano.

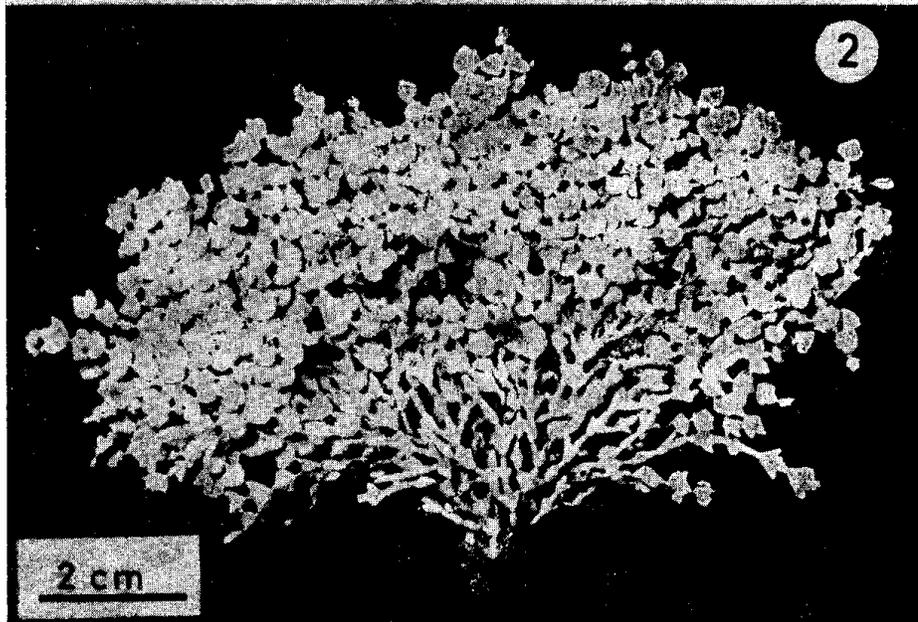
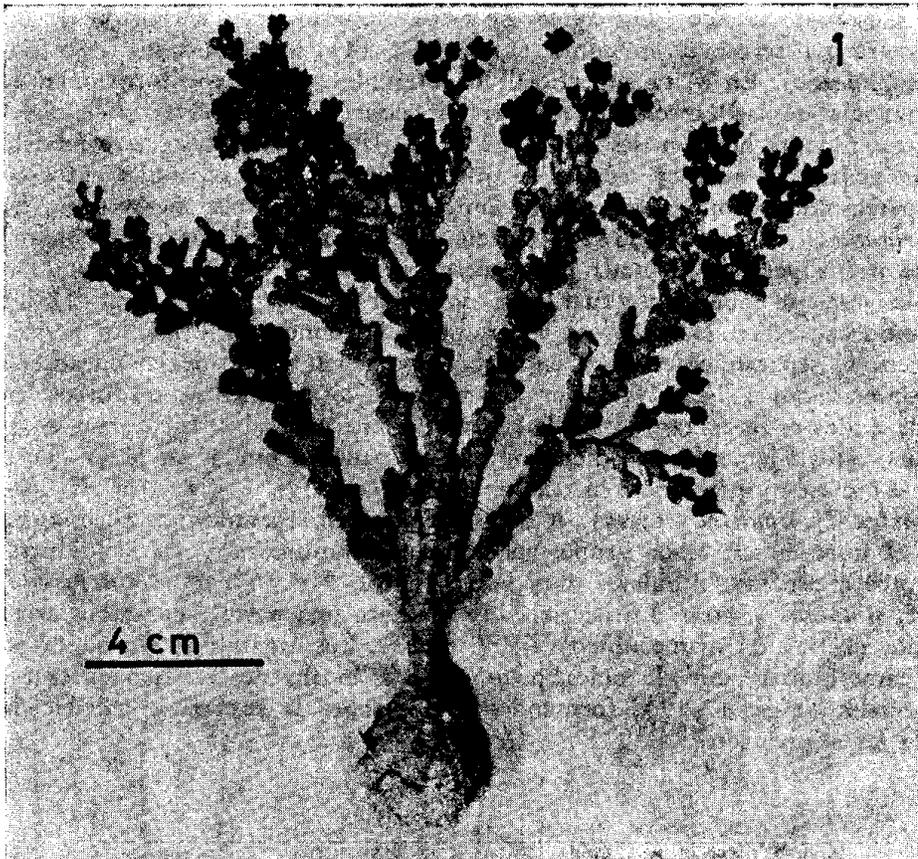
Caracteres del género *Halimeda* LAMOUROUX 1812

Los miembros de este género son desde moderados hasta fuertemente calcificados, constituidos por segmentos (Fig. 3) de formas variadas (discoides, reniformes, triangulares, piriformes o cilíndricos), separados por constricciones nítidas, flexibles (Fig. 3). Las plantas que crecen en fondos fangosos, arenosos, usualmente presentan un agarre basal bien desarrollado (Fig. 1), son erectas y más o menos rígidas mientras que las que crecen sobre coral muerto, rocas o piedras, presentan un agarre basal pequeño o pobremente desarrollado y con frecuencia son flácidas, encontrándoseles recostadas (Fig. 2).

Tabla 1. Especies de *Halimeda* reportadas por diferentes autores para el Caribe colombiano. a: *H. opuntia*, b: *H. tuna*, c: *H. discoidea*, d: *H. monile*, e: *H. simulans*, f: *H. incrassata*, g: *H. goreauii*, h: *H. copiosa*.

AUTOR	AÑO	ESPECIE
ACLETO	1969	a, c, d.
ANGEL Y QUIROZ	1971	a, b, c, d, f.
BARRIGA <i>et al.</i>	1967	b.
BULA	1980	g, h,
GUILLOT Y MÁRQUEZ	1975	c, e, f.
KAPRAUN	1972	a, b.
SCHNETTER	1969	a, b, d, e, f.
	1978	a, b, c, d, e, f.
TAYLOR	1941	b.
	1942	c.
	1960	a, b, c, e.

De organización filamentososa, con excepción de *H. cryptica* que es uniaxial (un único filamento medular), todas las especies de *Halimeda* son multiaxiales. Los talos multiaxiales están constituidos por filamentos medulares (=filamentos longitudinales) que corren longitudinalmente y están entrelazados (Fig. 16). Estos filamentos se ramifican y producen lateralmente ramitas determinadas (Figs. 11 y 16) que se bifurcan 1-3 (—5) veces, las cuales constituyen la corteza según HILLIS (1959), o subcorteza y corteza según TAYLOR (1960, 1962). Las divisiones de estas ramitas han sido llamadas utrículos por su forma generalmente hinchada y son desiguales en longitud. Los utrículos más externos son los periféricos (utrículos primarios) (Fig. 11), siendo en la mayoría de los casos los más pequeños y en sección usualmente se presentan desde cilin-

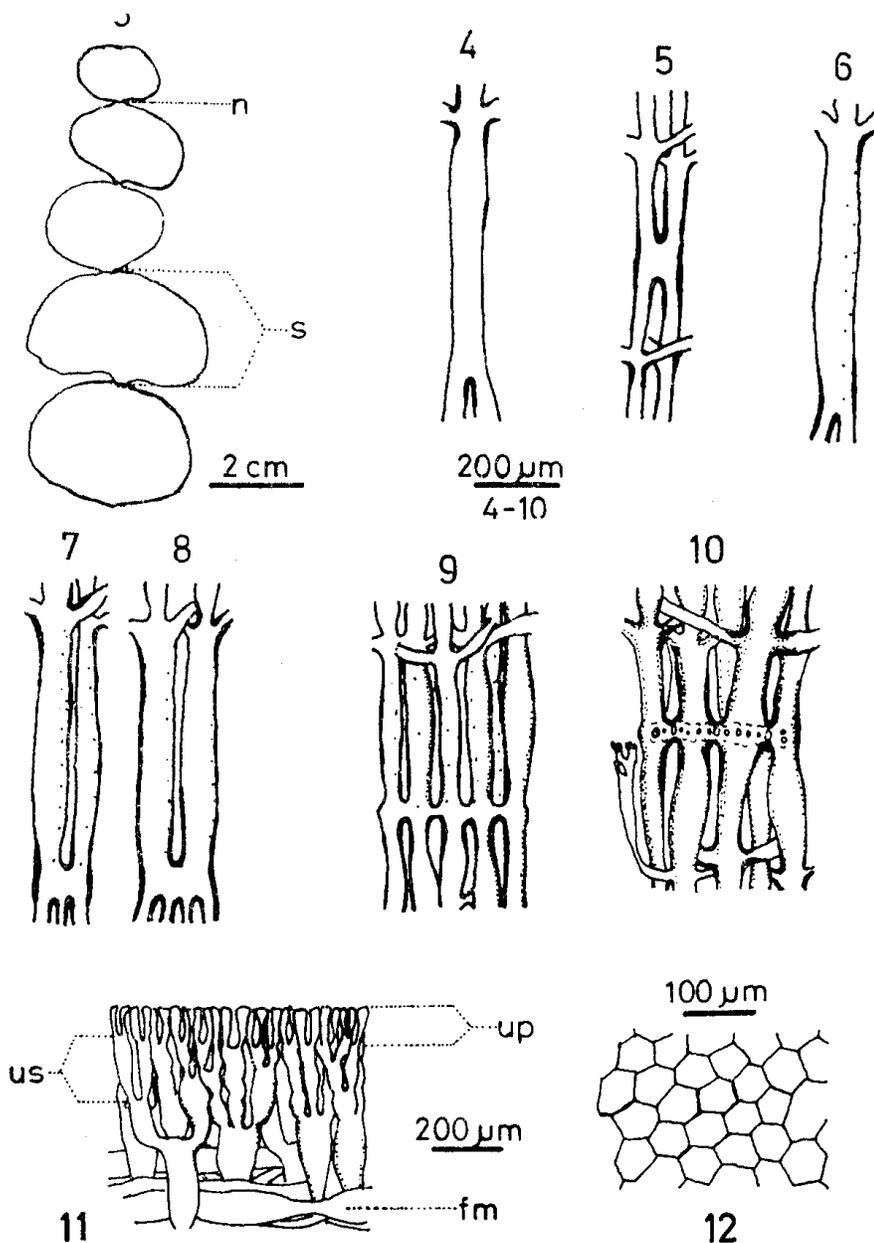


Figuras 1. *H. incrassata*, hábito de la planta; 2. *H. gorcanii*, hábito de la planta. Según HILLIS (1959).

dricos hasta cónicos. Los ápices de estos utrículos, con excepción de *H. scabra* que terminan en punta (Figs. 13 y 14), son truncados a obtusos redondeados. En vista superficial los utrículos periféricos forman en la mayoría de las especies una superficie continua de facetas poligonales generalmente hexagonales (Figs. 12 y 13). En algunos casos este modelo poligonal está ausente a causa de que las facetas están separadas entre sí, apareciendo redondeadas o algo comprimidas, como por ejemplo en *H. velasquezii* TAYLOR, (1962), especie del Pacífico. El modelo poligonal de una superficie facetada puede perderse después de la descalcificación (la cual se puede efectuar con solución acuosa de HCl al 25%) como ocurre en *H. favulosa* y otras especies donde los utrículos periféricos se separan entre sí y en vista superficial aparecen redondeados a comprimidos (Fig. 15). La organización de los filamentos medulares en los nudos es importante para la separación en categorías. En ciertas especies, estos filamentos, en dicho punto, permanecen unidos en pares (Figs. 4-6) o en números de 3 u ocasionalmente 4 (Figs. 7 y 8) (ej. *H. discoidea*, *H. opuntia* y otras). A veces permanecen separados, ej. *H. opuntia* o se unen en un único grupo, generalmente comunicados por hendiduras, poros o procesos tubulares muy cortos (Figs. 9 y 10) ej. *H. incrassata*, *H. simulans* y otras. En ocasiones se presenta una mezcla de ambos arreglos (2, 3 y un grupo único) ej. *H. monile*. Los órganos de reproducción (gametóforos) son globoides, pedunculados, localizados en filamentos especiales (Figs. 17-19), formando grupos sobre la superficie calcificada de los segmentos.

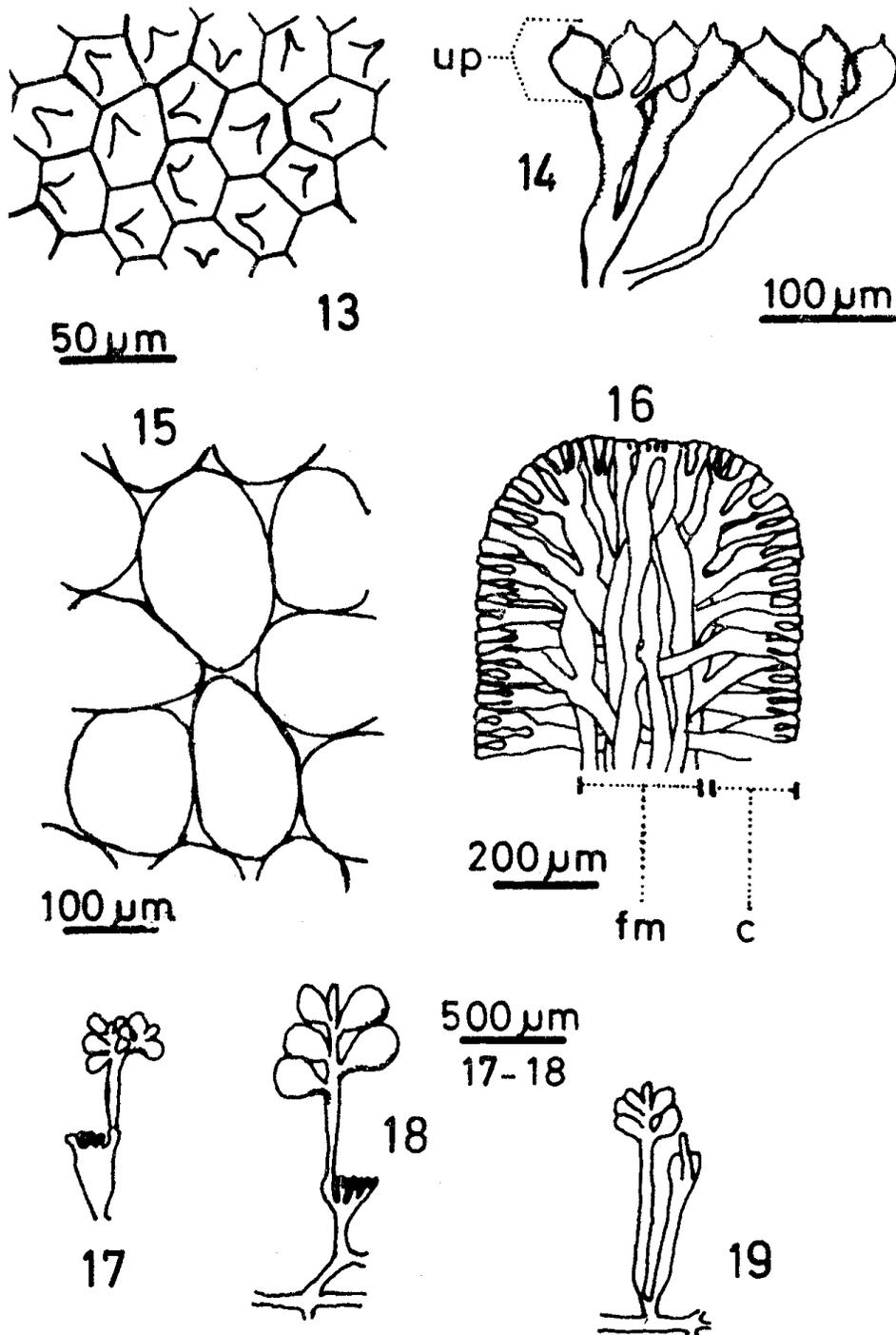
CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Plantas uniaxiales (médula constituida por un filamento único); filamento medular generalmente anchándose en la región del nudo, con paredes apreciablemente espesas (11—) 18-45 (—58) μm *H. cryptica* HILLIS et GRAHAM.
- 1'. Plantas multiaxiales 2
2. Agarre basal rara vez excediendo de 1 cm en longitud. Plantas ramificadas en uno o varios planos, generalmente fijas en rocas, piedras o corales muertos; filamentos medulares permaneciendo separados o unidos en 2, 3 u ocasionalmente 4 en los nudos . . . 3
- 2'. Agarre basal frecuentemente masivo y bien desarrollado, rara vez menos de 1 cm en longitud. Plantas ramificadas en un plano, comúnmente creciendo en fondos fangosos o arenosos; filamentos medulares unidos en un grupo único, generalmente comunicados por hendiduras, poros o procesos tubulares muy cortos 10
3. Plantas ramificadas generalmente en más de un plano, presentando con la edad varios puntos de fijación secundarios *H. opuntia* (LINNAEUS) LAMOUROUX.



Figuras 3. Segmento (s) y nudos (n) de una rama de *Halimeda*. Según HILLIS (1959); 4. *H. gracilis*, fusión larga de dos filamentos medulares en el nudo. Según HILLIS (1959); 5. *H. opuntia*, fusión corta de dos filamentos medulares en el nudo. Según HILLIS (1959); 6-8. *H. lacrimosa*, tipos de fusión de los filamentos medulares en el nudo; 6. Fusión larga en pares; 7-8, combinaciones de fusiones larga y corta, con dos filamentos más bien que tres o cuatro, resultando de la unión de tres y cuatro filamentos respectivamente. Según HILLIS (1959); 9. *H. monile*, pequeños grupos de filamentos firmemente fusionados, están unidos en grupos más grandes por angostos tubos que se pueden romper relativamente fácil. Según HILLIS (1959); 10. *H. cylindracea*, los filamentos medulares se unen en un grupo grande por una corta distancia. Los filamentos adyacentes se comunican entre sí por medio de poros de gruesas paredes. Según HILLIS (1959); 11. *H. incrassata*, sección de un segmento basal; utrículos periféricos (up), utrículos secundarios (us) y filamentos medulares (fm). Según HILLIS (1959); 12. *H. tuna*, vista superficial de los utrículos periféricos. Según HILLIS (1959).

- 3' Plantas ramificadas esencialmente en un plano, con un agarre basal único y más conspicuo 4
4. Utrículos periféricos de ápices truncados u obtuso-redondeados 5
- 4' Utrículos periféricos terminan en una espina central
. *H. scabra* HOWE.
5. Facetas o superficie apical de los utrículos periféricos con un diámetro promedio por debajo de 50 μm ; especies raras de encontrar 6
- 5' Facetas con un diámetro promedio por encima de 50 μm ; especies comunes 9
6. Segmentos fuertemente trilobados, por lo menos los de la parte media interior de la planta, de 2.5-4.0 mm de alto, 2.5-5.0 mm de ancho *H. goreauii* TAYLOR.
- 6' Segmentos no como el anterior 7
7. Plantas pequeñas, no excediendo de 10 cm de alto; segmentos ovoides, piriformes o esféricos, no excediendo de 10 mm en las tres dimensiones; utrículos secundarios generalmente de 66-130 μm de ancho, soportando cada uno de 6-18 utrículos periféricos *H. lacrimosa* HOWE.
- 7' Plantas excediendo fácilmente los 10 cm de alto, segmentos planos, utrículos secundarios generalmente no exceden de 70 μm de ancho, soportando cada uno no más de 8 utrículos periféricos 8
8. Segmentos comúnmente subcuneados a reniformes, margen superior entero, ondulado o lobado; hasta 9 mm de alto, 15 mm de ancho; corteza comúnmente de 2 capas de utrículos; utrículos secundarios claviformes, 23-70 (—125) μm de ancho, cada uno soportando hasta 8 utrículos periféricos *H. gracilis* HARVEY ex J. AGARDH.
- 8' Segmentos transversalmente oblongos a ovalados deprimidos, hasta 13 mm de alto, 19 mm de ancho (segmentos medios de la planta), margen superior rara vez lobado o crenulado, margen inferior truncado a cordado; corteza de 3-4 (—5) capas de utrículos; utrículos secundarios (25—) 28-47 (—63) μm de ancho, cada uno soportando de 4-6 utrículos periféricos *H. copiosa* GOREAU et GRAHAM.
9. Corteza de 2-4 capas de utrículos; utrículos secundarios menos de 90 μm de ancho. Plantas con segmentos hasta 13 mm de alto, 19 mm de ancho, en plantas de aguas profundas alcanzan 25 mm de alto por 40 mm de ancho
. *H. tuna* (ELLIS et SOLANDER) LAMOUROUX



Figuras 13. *H. scabra*, vista superficial de los utrículos periféricos; 14. *scabra*, utrículos periféricos (up) en vista lateral mostrando los ápices agudos. Según TAYLOR (1960); 15. *H. favulosa*, vista superficial de los utrículos periféricos. Según HILLIS (1959); 16. *H. incrassata*, un estado de la ontogenia de un segmento; filamentos medulares (fm) unidos en un único grupo en el nudo, comunicados por poros: ramitas determinadas constituyendo la corteza (c). Según HILLIS (1959); 17. *H. discoidea*, gametóforo originándose del utrículo; 18. *H. monile*, gametóforo originándose del utrículo; 19. *H. scabra*, gametóforo originándose de un filamento medular. Según HILLIS (1959).

- 9'. Corteza de 2 capas de utrículos, ocasionalmente 3; utrículos secundarios (=u. internos) notablemente inflados excediendo casi siempre de 90 μm de ancho. Plantas con segmentos hasta de 29 mm de alto por 33 mm de ancho, a veces mayores; comúnmente de aguas someras *H. discoidea* DECAISNE.
10. Superficie de los utrículos periféricos excediendo de 110 μm de diámetro, colapsándose cuando secos (rompiéndose la continuidad de las facetas) dando el aspecto a los segmentos de agujereados a simple vista; por descalcificación también los utrículos periféricos se separan o se mantienen suavemente unidos, apareciendo redondeados en vista superficial
. *H. favulosa* HOWE.
- 10'. Superficie de los utrículos periféricos no mayores de 85 μm de diámetro; cuando secas o por descalcificación se mantiene la continuidad de las facetas y por lo tanto los segmentos no aparentan estar agujereados. 11
11. Mitad superior de la planta con segmentos predominantemente cilíndricos (exceptuando los que portan más de una rama) de una longitud por lo menos cuatro veces el diámetro *H. monile* (ELLIS et SOLANDER) LAMX.
- 11'. Mitad superior de la planta con segmentos planos, o si cilíndricos, de una longitud frecuentemente no más de dos veces el diámetro 12
12. Segmentos predominantemente subcuneados a reniformes, con el margen superior entero o ligeramente lobado; facetas generalmente de 50 μm de diámetro o menos; utrículos periféricos de 30-60 (—90) μm de largo. Plantas reportadas frecuentemente con una altura hasta de 10 cm
. *H. simulans* HOWE.
- 12'. Segmentos cilíndricos o reniformes, margen superior con frecuencia profundamente lobado; facetas generalmente excediendo de 50 μm de diámetro; utrículos periféricos con un largo de (40—) 50-95 (—125) μm . Plantas reportadas con una altura hasta de 24 cm . . . *H. incrassata* (ELLIS) LAMX.

AGRADECIMIENTOS

El autor desea manifestar sus más sinceros agradecimientos a la Profesora Sara Newball, Directora del Departamento de Biología de la Universidad Tecnológica del Magdalena, por la lectura y críticas al manuscrito.

BIBLIOGRAFIA

ACLETO, C., 1969. Lista de su herbario personal (mimeógrafo) 86 especies recolectadas en las áreas de Cartagena y Santa Marta. No. colector 1371-1515, Univ. de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Cartagena.

- ANGEL, E. y H. QUIROZ, 1971. Contribución al conocimiento ecológico y sistemático de las algas marinas de Cartagena y sus alrededores. Tesis Profesional. Fac. Cienc. del Mar. Univ. de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Bogotá.
- BARRIGA-BONILLA, E., J. HERNÁNDEZ C., I. JARAMILLO T., R. JARAMILLO M., L. E. MORA O., P. PINTO E. y P. M. RUIZ C., 1969. La Isla de San Andrés. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 152 pp.
- BULA-MEYER, G., 1980. Adiciones a las clorofíceas marinas del Caribe colombiano. I. An. Inst. Inv. Mar. Punta Betín 12: 117-136.
- DAWES, C. J. & H. J. HUMM, 1969. A new variety of *Halimeda lacrimosa* HOWE. Bull. Mar. Sci., 19: 428-431.
- GOREAU, T. F. & E. A. GRAHAM, 1967. A new species of *Halimeda* from Jamaica, Bull. Mar. Sci., 17: 432-441.
- GUILLOT, G. H. y G. E. MÁRQUEZ, 1975. Estudios sobre los tipos de vegetación marina bentónica en el litoral del Parque Nacional Tayrona, costa Caribe colombiana. Tesis Profesional Fac. de Cienc. Univ. Nal. de Colombia, Bogotá.
- HILLIS-LLEWELLYA, W., 1959. A revision of the genus *Halimeda* (Order Siphonales). Pubs. Inst. Mar. Sci. Univ. Texas, 6: 321-403.
- 1968. New species of *Halimeda*: a taxonomic reappraisal. J. Phycol. 4: 30-35.
- KAPRAUN, D. F., 1972. Notes on the benthic marine algae of San Andrés, Colombia. Carib. J. Sci., 12: 199-203.
- SCHNETTER, R., 1972. Beitrag zur Kenntnis der Algenflora an der Kolumbianischen Küste der Karibischen See. Mitt. Inst. Colombo-Alemán Invest. Cient., 3: 49-56.
- 1978. Algas marinas de la costa Atlántica de Colombia. II. Chlorophyceae. Bibliotheca Phycologica, 42. 149 pp.
- TAYLOR, Wm. R., 1941. Tropical marine algae of the Arthur Schott Herbarium. Field Mus. Nat. Hist., Bot., Ser., 20: 87-104.
- 1942. Caribbean marine algae of the Allan Hancock Expedition. 1939. Univ. South California Publ., Allan Hancock Atlantic Exp., Report 2: 1-193.
- 1960. Marine algae of the eastern tropical and subtropical coasts of the Americas. Ann Arbor. vi + 870 p.
- 1962. Two undescribed species of *Halimeda*. Bull. Torrey Bot. Club, 89: 172-177.

Dirección del autor:

Departamento de Biología,
Univ. Tecnológica del Magdalena.
Ap. Aéreo 890.
Santa Marta (Mag.), Colombia.

