

- Uribe, J. y J. Aguirre 1997. Clave para los géneros de hepáticas de Colombia. *Caldasia* 19(1-2): 13-27.
- Zander, R. H. 1993. Genera of the Pottiaceae mosses of harsh environments. *Bull. Buffalo Soc. Nat. Scien.* 32: 1-378.

## NUEVOS REGISTROS DE HERPOSIPHONIA PARCA Y H. ARCUATA (RHODOMELACEAE, RHODOPHYTA), PARA LA COSTA DE VENEZUELA

Mayra García<sup>1</sup>, Nelson Gil<sup>2</sup> y Santiago Gómez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Central de Venezuela, Fundación Instituto Botánico de Venezuela, Apartado 2156, Caracas, Venezuela. mayra.garcia@ucv.ve

<sup>2</sup>Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Universitario Pedagógico de Miranda «J.M. Siso Martínez». biociencia@hotmail.com

<sup>3</sup>Universidad Central de Venezuela, Centro de Botánica Tropical, Instituto de Biología Experimental. Apartado 20513. Caracas-Venezuela. santiago.gomez@ciens.ucv.ve

### COMPENDIO

Se registran por primera vez para la costa de Venezuela, las algas rojas *Herposiphonia parca* y *Herposiphonia arcuata*, colectadas entre 1-2 m de profundidad, en los meses de junio y julio. La especie *H. parca* se encontró en praderas de *Thalassia testudinum*, en el Parque Nacional Morrocoy del Estado Falcón, y *H. arcuata* en arrecifes coralinos del Parque Nacional Mochima, Estado Sucre, Venezuela. Estos especímenes fueron descritos, ilustrados y comparados con especies cercanas como *H. tenella*, *H. secunda*, *H. pecten-veneris* y *H. pacifica*.

### ABSTRACT

The occurrence of the red algae *Herposiphonia parca* and *H. arcuata* were recorded for the first time for the Venezuelan Coast. Specimens were collected between 1-2 m deep, in the months of June and July. The species *H. parca* was observed in meadow of *Thalassia testudinum*, in Morrocoy National Park of Falcon State, and *H. arcuata* from coral reefs in Mochima National Park of Sucre State, Venezuela. These specimens were described, illustrated and compared with related species such as *H. tenella*, *H. secunda*, *H. pecten-veneris* and *H. pacifica*.

### PALABRAS CLAVE

*Herposiphonia*, Rhodomelaceae, Venezuela, Mar Caribe.



rales muertos. Estos se preservaron en una solución de formaldehído al 4% en agua de mar y se prepararon láminas semipermanentes utilizando una solución de glicerina al 30%. Las fotografías del material estudiado se realizaron empleando un microscopio compuesto Nikon Eclipse E-200, equipado con cámara digital Nikon Cool-Pix-4500. Dichas muestras se depositaron en el Herbario Nacional de Venezuela (VEN) (Holmgren y Holmgren 1998).

Los especímenes identificados como *H. parca* y *H. arcuata* se compararon con especies del género presentes en Venezuela, depositadas en VEN y con descripciones de otras especies cercanas.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

División: Rhodophyta

Orden: Ceramiales, Familia: Rhodomelaceae

**Herposiphonia parca** Setchell Fig. 2 (A-G)

*Herposiphonia terminalis* Segi

*Herposiphonia fusca* Jaasund

Estructura vegetativa

Algas con ejes primarios postrados, produciendo ramas erectas, epífitas, ecorticadas, de 1-2 mm de alto, adheridas al sustrato mediante rizoides unicelulares que finalizan en hápteros, sin una conexión abierta a las células pericentrales. Ramas erectas escasamente ramificadas, con 8-12 segmentos. Patrón de ramificación en una secuencia de tres ramas determinadas seguida por una rama indeterminada. Segmentos con seis a ocho células pericentrales. Ejes postrados de 76-78 µm de diámetro, ejes erectos en la porción media de 58-67 µm de diámetro. Ápices con tricoblastos vegetativos, ramificándose pseudocotómicamente hasta tres órdenes, en series espiraladas. Con cloroplastos pectinados.

Estructuras reproductivas

Tetrasporangios tetraédricos de 96-101 µm de diámetro, sin célula de cobertura basal, formados en las porciones distales de las ramas erectas determinadas, en series rectas o espiraladas. Talos gametangiales dioicos. Cistocarpos maduros urceolados, terminales, de 330-400 µm de diámetro y de 400-500 µm de largo, con un largo cuello ostiolar. Ramas espermatangiales espiraladas, de 62-

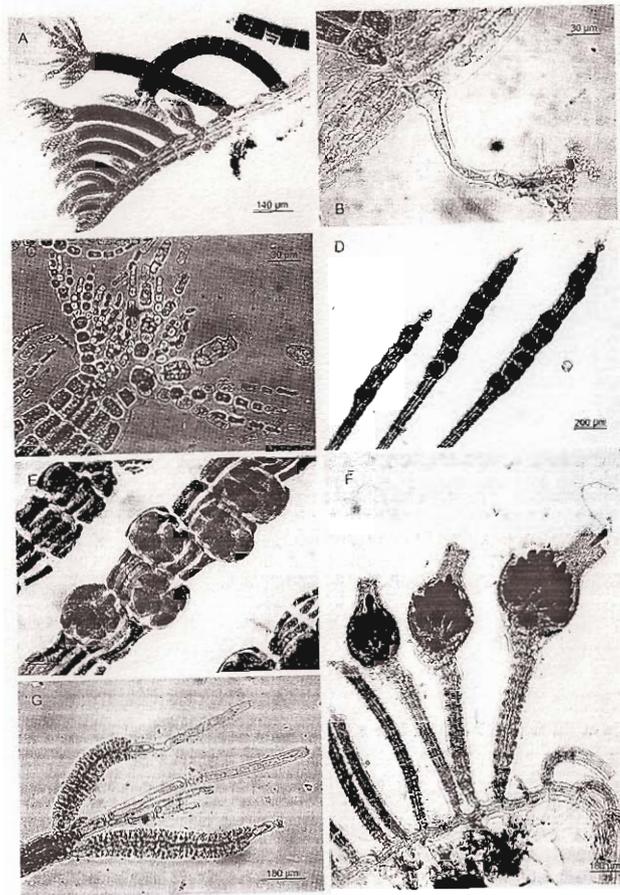


Fig. 2. *Herposiphonia parca*. A. Hábito del talo estéril; B. Detalle de un rizoide; C. Detalle de los tricoblastos apical; D. Ramas tetrasporangiales; E. Detalle de un filamento tetrasporangial sin célula de cobertura basal; F. Cistocarpos maduros urceolados; G. Ramas espermatangiales finalizando en un tricoblasto estéril.

64  $\mu\text{m}$  de diámetro y de 320-324  $\mu\text{m}$  de largo, formadas sobre los ápices de las ramas determinadas, 1-3 por rama, cada una finalizando en un corto tricoblasto deciduo, de 3-4 células de largo, estériles.

Material examinado: VENEZUELA. Estado Falcón: Parque Nacional Morrocoy, Las Luisas, 14/03/2007, N. Gil s/n (VEN), talo tetraspórico, N. Gil s/n (VEN), talo masculino, N. Gil s/n (VEN), talo femenino, N. Gil s/n (VEN), talo estéril: Las Luisas, 09/06/2007, M. García, S. Gómez, L. González y M. Alejos 1432 (VEN), talo tetraspórico, M. García, S. Gómez, L. González y M. Alejos 1433 (VEN), talo masculino, M. García, S. Gómez, L. González y M. Alejos 1434 (VEN), talo femenino, M. García, S. Gómez, L. González y M. Alejos 1435 (VEN), talo estéril; creciendo sobre hojas de *Thalassia testudinum*, a 1 m de profundidad, en zonas de manglares.

*Herposiphonia parca* es una especie que muestra muchas semejanzas en su estructura vegetativa con *H. tenella*, *H. delicatula*, *H. pecten-veneris* y con la especie japonesa *H. elongata*, pero esta última muestra un carácter muy particular, sus alargadas ramas espermatangiales (Masuda y Kogame 2000).

En *Herposiphonia pecten-veneris*, la estructura vegetativa y reproductiva es muy similar a *H. parca*, el patrón de ramificación también se presenta en una secuencia de tres ramas determinadas, seguida por una rama indeterminada (*d/d/d/i*). Esta especie es la más cercana a *H. parca* y difiere de ésta por la presencia de un eje primario desarrollado conspicuamente, libre del sustrato y ramificado disticamente (Fig. 3F) (Hollenberg 1968, Masuda y Kogame 2000).

Las especies *H. tenella* y *H. secunda* pueden diferenciarse entre sí por el patrón de ramificación; la primera muestra el tipo *d/d/d/i*, mientras que la segunda presenta el tipo *d/i* (Fig. 3E). Ambas desarrollan cistocarpos en posición lateral en la mitad de una rama determinada y las ramas espermatangiales finalizan en una célula estéril; estos caracteres difieren de la especie *H. parca* cuyos cistocarpos se desarrollan de forma terminal y las ramas espermatangiales finalizan en un tricoblasto. La especie *H. delicatula* muestra estructuras reproductivas semejantes a *H. secunda* (Abbott 1999).

En el Mar Caribe también están presentes las especies *H. xaymaca* V.J. Chapman, *H. bipinnata* M.A. Howe y *H. filifera* Hollenberg, pero éstas a diferencia de *H. parca* tienen un patrón de ramificación del tipo *d/i* (Chapman 1963, Hollenberg 1968, Schneider 2004).

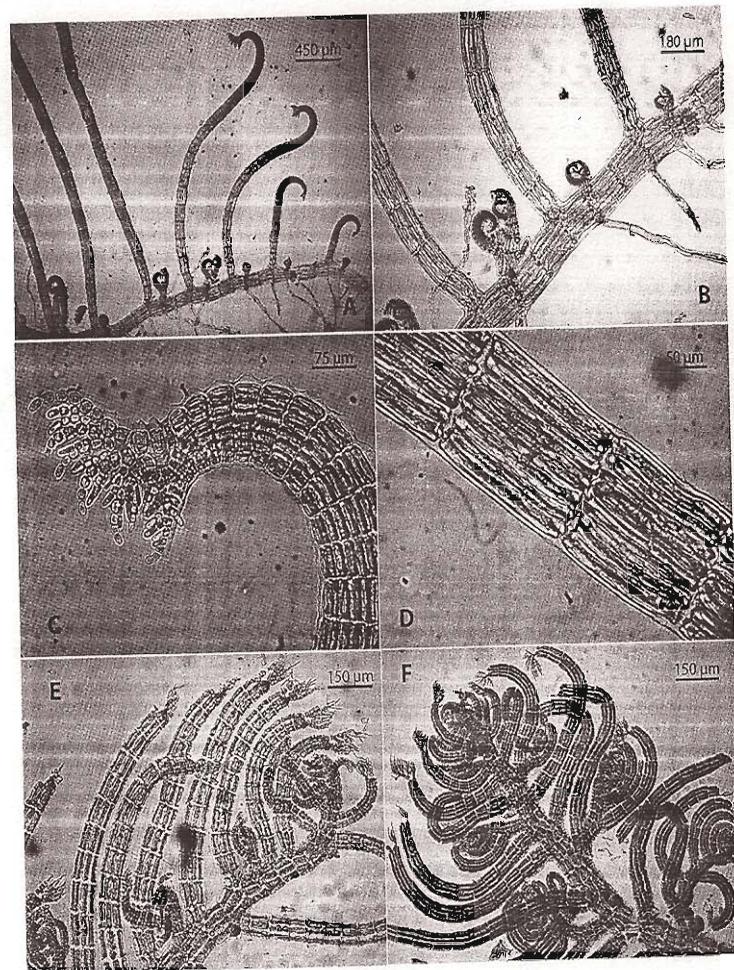


Fig. 3. *Herposiphonia arcuata*. A. Hábito del talo estéril; B. Detalle de la ramificación; C. Detalle de los ápices; D. Detalle de un filamento; E. hábito del talo estéril de *H. tenella*. F. Hábito del talo estéril de *H. pecten-veneris*.

***Herposiphonia arcuata* Hollenberg**

Fig. 3 (A-D)

## Estructura vegetativa

Algas epífitas, ecortizadas, con ejes primarios postrados, produciendo ramas erectas, ápices libres del sustrato, de 0,5-0,7 cm de alto, adheridas al sustrato mediante rizoides unicelulares que finalizan simples, sin una conexión abierta a las células pericentrales. Ramas erectas escasamente ramificadas, con 20-36 segmentos. Patrón de ramificación en una secuencia de una rama determinada seguida por una rama indeterminada. Ramas determinadas y ramas indeterminadas próximas, separadas por uno o dos segmentos desnudos. Segmentos con 10-14 células pericentrales. Ejes postrados de 120-130  $\mu\text{m}$  de diámetro y de 150-160  $\mu\text{m}$  de largo, ejes erectos en la porción media de 140-150  $\mu\text{m}$  de diámetro y de 120-130  $\mu\text{m}$  de largo. Ápices con tricoblastos vegetativos, ramificándose pseudodicotómicamente hasta tres órdenes, bien desarrollados, ocasionalmente rudimentarios. Cloroplastos no pectinados.

Estructuras reproductivas no observadas en los especímenes estudiados.

Material examinado: VENEZUELA, Sucre: Parque Nacional Mochima, Punta Garrapata, 30/07/2007, M. García, S. Gómez, N. Gil y E. Noguera s/n (VEN), talo estéril.

La especie *H. arcuata* muestra una cercana relación morfológica con la especie *H. pacifica*, ambas presentan un patrón de ramificación d/i, ejes determinados arqueados y las ramas determinadas e indeterminadas próximas, están separadas por uno o dos segmentos desnudos, sin embargo, *H. pacifica* es claramente diferenciable por el largo desarrollado por sus tricoblastos. *H. secunda* muestra este mismo patrón de ramificación, pero sus ejes erectos no son arqueados (Abbott 1999, Masuda *et al.* 2000).

Las comparaciones morfológicas realizadas con las especies cercanas, así como la correspondencia con las descripciones consultadas, permiten afirmar que las muestras estudiadas concuerdan con *H. parca* y *H. arcuata*. Los resultados de estas comparaciones se resumen en la Tabla I.

Se ha de destacar que *H. parca* y *H. arcuata* son especies poco comunes de manera que estos hallazgos pueden obedecer al tamaño pequeño de estas especies, más que a la escasez de estudios estacionales, ya que las localidades muestreadas son zonas de parques nacionales donde se han realizado importantes inventarios florísticos.

Tabla I. Comparación morfológica entre algunas especies de *Herposiphonia*.

Especie	Patrón ramificación	Peraxiales	Posición del cistocarpo	Ramas espermatangiales
<i>H. tenella</i>	d/d/d/i	7-10	Lateral-Medio	Finalizando en una célula estéril
<i>H. secunda</i>	d/i	8-16	Lateral-Medio	Finalizando en una célula estéril
<i>H. arcuata</i>	d/i	10-14	Lateral-Medio	Finalizando en una célula estéril
<i>H. pacifica</i>	d/i	8-10	-	-
<i>H. elongata</i>	d/d/d/i	6-9	Terminal	Finalizando en un tricoblasto alargado
<i>H. bipinnata</i>	d/i	10	-	-
<i>H. delicatula</i>	d/d/d/i	7-8	Lateral-Medio	Finalizando en una célula estéril
<i>H. filifera</i>	d/i	-	Terminal	Finalizando en una célula estéril
<i>H. parca</i>	d/d/d/i	8-10	Terminal	Finalizando en un tricoblasto corto
<i>H. pecten-veneris</i>	d/d/d/i	7-10	Terminal	Finalizando en un tricoblasto corto
<i>H. xaymaca</i>	d/i	10-12	Terminal	-

d/d/d/i: tres ramas de crecimiento determinado por una rama de crecimiento indeterminado

d/i: una rama de crecimiento determinado por una rama de crecimiento indeterminado

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH) por el financiamiento del proyecto: PI 03-00-6422-2006, mediante el cual se realizaron las colecciones del material estudiado. A la MSc Eliana Noguera y a los Bachilleres, Migdelys Alejos y Leomar González por su colaboración en las actividades de campo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbott, I. 1999. Marine red algae of the Hawaiian Islands. Bishop Museum Press. Honolulu. Hawai. U.S.A. 477 p.
- Ardito, S. y B. Vera. 1997. Catálogo de macroalgas marinas del Herbario Nacional de Venezuela (VEN). Acta Bot. Venez. 20(2): 25-108.
- Chapman, V. J. 1963. The marine algae of Jamaica. Part 2. Phaeophyceae and Rhodophyceae. Bulletin of the Institute of Jamaica: Science Series 12(2): 1-201.
- Ganesan, E. K. 1989. A catalog of benthic marine algae and seagrasses of Venezuela. Ediciones CONICIT. Caracas, Venezuela. 237 p.
- Holmgren, P. K., and N. H. Holmgren. 1998. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih/>.
- Hollenberg, G. J. 1968. An account of the species of the red alga *Herposiphonia* occurring in the central and western Tropical Pacific Ocean. Pacific Sci. 22: 536-559.
- Little, D. S. and M. M. Little, 2000. Caribbean reef plants. An identification guide to the reef plants of the Caribbean, Bahamas, Florida and Gulf of Mexico. Offshore Graphics. Washington. U.S.A. 542 p.
- Masuda, M. and K. Kogame. 2000. *Herposiphonia elongata* sp. nov. and *H. tenella* (Rhodophyta, Ceramiales) from the Western Pacific. Cryptog. Algol. 21: 177-189.
- Masuda, M., Kogame, K., Kawaguchi, S. and S. M. Phang. 2000. Taxonomic notes on marine algae from Malaysia. IV. Six species of Ceramiales (Rhodophyceae). Bot. Mar. 43: 569-579.

- Schneider, C. W. 2004. Notes on the marine algae of the Bermudas. 6. Some rare or newly reported Ceramiales (Rhodophyta), including *Crouania elisiae* sp. nov. Phycologia 43: 563-578.
- Suárez, A.M. 2005. Lista de las macroalgas marinas cubanas. Rev. Invest. Mar. 26: 93-148.
- Wynne, M. J. 2005. A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical Western Atlantic: second revision. Nova Hedwigia Beiheft 129: 152 p.