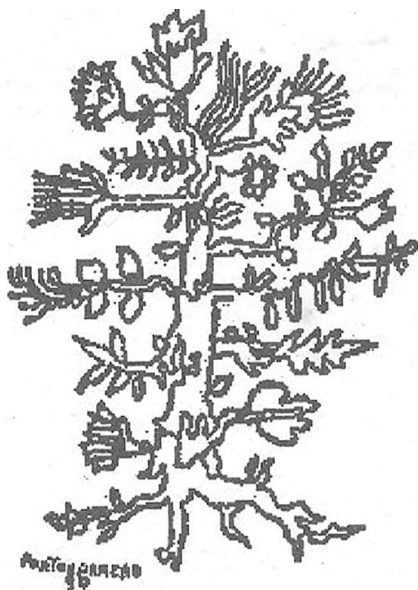


ACTA BOTÁNICA CUBANA



No. 131

30 de diciembre de 1999



INSTITUTO DE ECOLOGÍA Y SISTEMÁTICA

Cambios en la composición florística de la Laguna del Tesoro, Cuba*

José PLASENCIA FRAGA**, Andrés HURTADO*** y Tania CHATELOIN***

ABSTRACT. Treasure lagoon, the largest freshwater natural reservoir in Cuba, has shown changes in macrophytes species diversity recently. From 18 species in 1973, belonging to four plant associations, only three species were recorded in 1996, which belong to *Nymphaetum amplae* Borhidi *et* Muñiz. A mortality of *Typha domingensis* (Pers.)Kunth and the growth of small trees of *Rhizophora mangle* L. close to the macrophyte belt was observed. Natural and antropic causes of these changes are analized.

KEY WORDS. plant asociations, plant diversity, aquatic plants, Zapata Swamps, Treasure Lagoon, Cuba.

INTRODUCCIÓN

La laguna del Tesoro es el lago natural de agua dulce mayor de Cuba y se encuentra localizado en la Ciénaga de Zapata. Dentro de sus características principales estuvo el poseer una abundante cobertura y diversidad vegetal, lo cual fue la atracción de numerosos botánicos. Victorin y León (1944) estudiaron la flora de la laguna y dentro de las especies reportadas aparece *Vallisneria neotropicalis* M. Victorin como especie nueva. Borhidi *et al.* (1983) describieron las asociaciones vegetales y la composición florística presentes en el vaso principal de la laguna y en zonas aledañas. Plasencia (1986) confeccionó un mapa de la distribución de todas las especies de plantas dentro de la laguna y estudió el papel ecológico de las mismas dentro del ecosistema.

Por otra parte, la vida dentro de la laguna se relaciona estrechamente con la vegetación; González (1979) encontró que la mayor abundancia y biomasa de individuos que constituyen el zooplancton se encontraban asociados a las zonas ricas en vegetación, Otero y Hruska (1979) observaron que en el sedimento no habían componentes del macrobentos y que todas las especies hacían uso de la vegetación como único substrato, Guerra y Pérez (1979) reportaron el uso de las raíces de las plantas acuáticas por parte de la trucha (*Micropterus salmoides Lacepede*) para la construcción de nidos en la época de desove, así como los grandes bancos de vegetación para el refugio, tanto del aumento de temperatura durante las horas del día (Plasencia, 1986), como de los depredadores mayores. Esto implica que cualquier cambio que se produzca en la composición vegetal, repercutirá inevitablemente sobre el resto de los componentes del ecosistema.

*Manuscrito aprobado en agosto de 1999.

**Centro de Investigaciones de Medio Ambiente de Camagüey, Cisneros. Los Altos, C.P. 70100. Cuba.

***Unidad Parque Nacional Ciénaga de Zapata, Matanzas, Cuba.

Observaciones recientes demuestran que en la laguna han ocurrido cambios florísticos, tanto en composición específica como el grado de cobertura de la vegetación acuática, por lo que es necesario realizar un estudio encaminado a identificar dichos cambios y sus posibles causas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizaron dos muestreos de vegetación en el vaso de la laguna durante 1996; marzo y diciembre. Se hizo un inventario florístico en las zonas seleccionadas; norte (I), al este cerca del centro turístico (II) y hacia el sur (III) y se determinaron las asociaciones vegetales más representativas según Braun-Blanquet (1950). En cada una de las zonas se realizaron 3-5 parcelas fitocenológicas de 2m x 2m. Se anotaron además, la profundidad y la transparencia al disco de Secchi.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de los muestreos para evaluar el estado de la vegetación dentro de la laguna muestran un cambio radical en la composición específica y grado de cobertura de la vegetación acuática.

La vegetación acuática está dominada por tres especies; *Vallisneria neotropicalis* M. Victorin, *Nymphaea ampla* (Salish.)DC y *Utricularia foliosa* L.; las cuales constituyen una asociación que se distribuye formando una franja de ancho variable, 1-20 m, paralela a la zona de los helófitos, hasta la profundidad de 80 cm (Tabla 1). La distribución de esta asociación en el vaso de la laguna está condicionada fundamentalmente por la profundidad y el grado de exposición al viento, factores estos reportados como de gran incidencia en la distribución de macrófitos flotantes. (Hutchinson, 1975; Lot y Novelo, 1988; Pott *et al.*, 1989; Pott *et al.*, 1992; Ocaña y Lot, 1996).

Esta asociación tiene elementos comunes con las reportadas por Borhidi *et al.* (1983) (*Vallisnerietum neotropicalis* Borhidi *et* Del Risco y *Nupharetum macrophylli* Borhidi *et* Del Risco para este mismo lugar, y *Nymphaetum amplae* Borhidi *et* Muñiz para la Laguna de Ariguanabo (Tabla 2).

En la actualidad tanto *Vallisnerietum neotropicalis* como *Nupharetum macrophylli*, han desaparecido de la laguna debido a la disminución de la abundancia de *V. neotropicalis* y la desaparición de *Nuphar luteum* ssp. *microphyllum* (Small) Beal respectivamente, por lo que la comunidad de hidrófitos parece corresponder a un estado transicional de estas asociaciones a *Nymphaetum amplae*. Esta asociación es característica de

lugares eutróficos o distróficos, y de ríos con escasa corriente (Borhidi *et al.*, 1983), así como de lugares protegidos del viento (Ocaña y Lot, 1996).

Desde el punto de vista de la diversidad florística *Nymphaetum amplae* es una asociación compuesta por un número relativamente bajo de especies. Para la Laguna de Ariguanabo, Cuba, Borhidi *et al.* (1983) reportaron 7 especies acompañantes; Ocaña y Lot (1996) trabajando en el sistema lagunar del Río Palizada, México, encontraron seis especies acompañantes. En el presente estudio sólo aparecen dos especies acompañando a *N. ampla* lo que pudiera ser reflejo del grado de afectación de la laguna.

Los helófitos están dominados por *Cladium jamaicense* Crants. aunque en los lugares abiertos aparecen *Eleocharis interstincta* (Vahl) R. et S., *Sagittaria lancifolia* L. y *Schoenoplectus lacustris* (L.)Palla entre otros.

Dentro de los cambios más significativos en esta zona está la muerte de las pequeñas poblaciones de *Typha domingensis* (Pers.)Kunth reportadas por Plasencia (1986) y la aparición de arbolitos y plántulas de *Rhizophora mangle* L., fundamentalmente en las zonas norte y este de la laguna.

Haciendo una cronología de los diferentes reportes, se observan cambios constantes en la composición específica y porcentaje de cobertura de las diferentes especies. El caso más significativo es *Potamogeton illinoensis* Morong., el cual se reporta por primera vez en 1970 por Borhidi *et al.* (1983) localizado fundamentalmente hacia el litoral. En 1980, esta especie formaba una franja de aproximadamente 1 km. en la porción sur de la laguna (Plasencia, 1986); en 1986 esta franja se extendió a la porción norte (Borhidi, 1991) y en 1992 cubrió prácticamente toda el área de la laguna (A. Hurtado, comun. pers.). Posteriormente, esta especie comenzó a disminuir en cobertura y en la actualidad puede considerarse como desaparecida de este acuatorio, así como de las pequeñas lagunas y canales de los alrededores. Una evolución similar se observó en *Chara haitensis*, desaparecida de toda el rea del acuatorio aunque existe abundantemente sobre las islas de turba parcialmente inundadas, y *Vallisneria neotropicalis*, restringida a algunos lugares bajos, cuando en observaciones anteriores (Victorin y León 1944, Borhidi *et al.* 1983; Plasencia, 1986), cubría toda el área de la laguna y canales aledaños, incluyendo los del Centro Turístico "Guamá". Por el contrario, *N. ampla*, restringida a lugares bajos y muy protegidos en 1974 (Borhidi *et al.* 1983), pasa a ser la especie más abundante en 1996 (presente estudio).

Estos cambios de la vegetación reflejan las variaciones ocurridas en las condiciones naturales del acuatorio, ya debidos a la evolución natural o al manejo que el mismo ha recibido desde el comienzo de su explotación turística en 1960. Sin embargo, la dinámica de los mismos obliga a considerar con mayor peso los posibles efectos

antrópicos, directos o indirectos, que los procesos naturales devenidos de las tendencias evolutivas de los acuatorios de agua dulce.

La construcción de la carretera que atraviesa la ciénaga de norte a sur, situada 5 km al oeste de la laguna, constituyó la primera alteración del régimen hidrológico de dicho acuatorio. De igual forma, el desarrollo del plan arrocero dentro de la ciénaga permitió que llegaran a la laguna fertilizantes y pesticidas que, aunque sus concentraciones no excedían las normas permitidas, si constituían una amenaza potencial (Ramón, 1979). De esta forma se alteraron el régimen de nutrientes e hidrológico dentro de la laguna y lugares aledaños.

En los primeros años de la década del 60, se construyeron los Centros Turísticos "La Boca" y "Guamá", el primero situado en la ya mencionada carretera y el segundo dentro de la laguna. Para obtener acceso a "Guamá" fue necesario la construcción de un canal por el cual comenzaron a circular embarcaciones de regular calado en sus inicios y de mayor calado y potencia en la actualidad, lo cual obligó además, a un dragado en la parte central de la laguna que permitiera el paso de dichas embarcaciones.

Otro aspecto a considerar es la actividad acuícola. La introducción de especies exóticas como la Amura Blanca (*Ctenopharyngodon idella* Val.), Tilapia (*Oreochromis aureus*) y Tenca Blanca (*Hypophthalmichthys molitrix* Val.), no sólo han ejercido un impacto negativo sobre las especies de peces autóctonas de ese ecosistema; Biajaca (*Cichlasoma tetracanta* Cuv. et Val.), y Manjuarí (*Atrastocteus tristoechus* Bloch et Schneider); sino que, algunas de ellas constituyen controladores biológicos de la vegetación, ya sea directo como es el caso de la Amura Blanca o Carpa Herbívora, o indirecto como la Tilapia, la cual utiliza los organismos del perifiton en su alimentación, y la Tenca por daños mecánicos al nadar o al resuspender el sedimento.

Este conjunto de factores, unida a la actividad turística, constituyen los principales elementos que actúan sobre la vegetación y por tanto sobre la ecología y funcionamiento de la Laguna del Tesoro.

REFERENCIAS

- Brohidi, A. 1991: La vegetación en la Ciénaga de Zapata y su importancia para la conservación. En Resumen "*I Simposio sobre el desarrollo socioeconómico de los humedales*". Ciénaga de Zapata, 5-8 de noviembre de 1991, Matanzas, Cuba.
- Borhidi, A. O. Muñiz y E. del Risco, 1983: Plant communities of Cuba, I. Fresh and salt water, swamp and coastal vegetation. *Acta Bot. Hungarica* 29:337-376.
- Braun-Blanquet, J. 1950: *Sociología vegetal*. ACME Agency, Buenos Aires, 444p.
- González, J. 1979: Investigaciones sobre el zooplacton en la Laguna del Tesoro. En: "*La Trucha, explotación turística en la Laguna del Tesoro*". Informe Final, Ministerio de Turismo, 69-74.
- Guerra, F. y A. Pérez, 1979: La Trucha, explotación turística en la Laguna del Tesoro. Informe Final, Ministerio de Turismo, 122p.
- Hutchinson, G. E. 1975: *A treatise on limnology. Limnological botany*. New York, J. Willey, 1115p.
- Lot, A. y A. Novelo, 1988: *Vegetación y flora acuática del lago Patzcuaro, Michoacán, México*. The Southwestern Naturalist 33;167-175.
- Ocaña, D. A. y A. Lot, 1996: Estudio de la vegetación acuática vascular del sistema fluvio-lagunar-deltaico del Río Palizada, Campeche, México. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, ser. Bot.*, 67;303-327.
- Otero, U. y V. Hruska, 1979: Investigaciones sobre el perifiton animal en la Laguna del Tesoro. En: "*La Trucha, explotación turística en la Laguna del Tesoro*". Informe Final, Ministerio de Turismo, 75-79.
- Plasencia, J. M. 1986: El papel ecológico de la vegetación acuática superior en la Laguna del Tesoro, Cuba. *Reporte Investigación Instituto Ecología y Sistemática* 1-17.
- Pott, V., N. Bueno, R. Pereira, S. DeSolis y N. Viera, 1989: Distribuição de macrófitas aquáticas numa lagoa na fazenda Nhumirim, Nhecoiciândia, Pantanal, MS. *Acta Bot. Bras.*, 3:153-168.
- Pott, V., N. C. Bueno y M. Pereira, 1992: Levantamento florístico e fitosociológico de macrófitas aquáticas em lagoas da Fazenda Leque, Pantanal, MS. Nails 8º Congreso SBPB, 91-99.
- Ramón, J. 1979: Investigación sobre la contaminación de la Laguna del Tesoro. En "*La Trucha, explotación turística en la Laguna del Tesoro*". Informe Final, Ministerio de Turismo, 82-87.
- Victorin, M. y H. León, 1944: *Itinéraires botaniques dans l'île de Cuba*. Inst. Bot. Univ. Montreal, Montreal, Canadá, 410p.

Tabla 1. *Nymphaetum amplae* Borhidi et Muñiz en la Laguna del Tesoro.

ESPECIE	ZONAS DE MUESTREO												
	I					II				III			
<i>N. ampla</i> (Salish.) DC.	4.3	3.3	2.2	3.3	4.4	3.2	3.2	3.3	3.3	3.2	3.2	1.1	(1-4)V
<i>U. foliosa</i> L.	3.2	1.1	-	2.1	1.1	2.1	2.1	1.1	2.1	2.1	1.1	1.1	(1-4)V
<i>V. neotropicalis</i> M. Vict.	2.2	5.5	-	-	-	-	2.3	-	-	-	-		(2-5)II
Cobertura total (%)	85	40	100	45	80	50	50	50	60	60	45	30	
Profundidad (cm)	50					50				80			
Transparencia (cm)	Total					Total				Total			

Tabla 2. Comparación de las asociaciones vegetales descritas para la laguna con la situación actual.

ASOCIACIONES				
ESPECIES	<i>Vallisnerietum neotropicalis</i>	<i>Nupharretum macrophylli</i>	<i>Nymphaetum* amplae</i>	<i>Numphaetum amplae</i>
<i>Vallisneria neotropicalis</i> M. Vict.	(5-5) V			(2-5) II
<i>Utricularia foliosa</i> L.	(+1) IV	(+2) III	(+2) II	(1,4) V
<i>Nymphaea ampla</i> (Salisb.) DC.		(1-2) V	(4-5) V	(1,4) V
<i>Hydrocotyle umbellata</i> L.	(+1) II		(+) II	
<i>Panicum geminatum</i> L.	(+) I			
<i>Brasenia schreberi</i> Gmel			(2) I	
<i>Nuphar luteum ssp. macrophyllum</i> (Small) Beal.		(4-5) V	(+1) II	
<i>Potamogeton nodosus</i> Poir.		(1-2) II	(+2) III	
<i>Eleocharis interstincta</i> (Vahl) R. et S.		(1) II	(+) III	
<i>Ludwigia erecta</i> (L.) H. Hara			(+) I	
<i>Sagittaria lancifolia</i> L.		(+) I		
<i>Polygonum punctatum</i> Ell.		(+) I		

*Brohidi *et al.* (1983)