

## DISTRIBUCION ARBOREA DE LOS GASTROPODOS *CERITHIDEA MONTAGNEI* (MOLLUSCA: POTAMIDAE) Y *LITTORINA* SPP. (MOLLUSCA: LITTORINIDAE) EN EL MANGLAR DE MATA DE LIMON, COSTA RICA

Edgar Suárez B\*  
Alvaro Castaing R.\*\*

### RESUMEN

En el manglar de Mata de Limón, Puntarenas, Costa Rica, se estudió la distribución y preferencia por el substrato arbóreo de gastrópodos *C. montagnei* y *Littorina* spp. en cuatro especies de mangle, según la cantidad de moluscos observados en cada árbol y la cantidad de árboles con presencia o ausencia de ellos, en el periodo de setiembre de 1982 a junio de 1983.

El orden de preferencia mostrado por ambos grupos de moluscos fue: 1) *Rhizophora mangle*, 2) *Avicennia germinans*, 3) *Pelliciera rhizophorae* y 4) *Laguncularia racemosa*. Se discuten las posibles razones de esta preferencia. *Cerithidea montagnei* presentó una mayor distribución horizontal, así como una mayor abundancia respecto de *Littorina* spp.

Entre los géneros de gastrópodos *Cerithidea* y *Littorina*, algunas especies se han observado frecuentemente asociadas a los árboles de los manglares.

Según Keen (1971), *Cerithidea montagnei* Orbigny, 1839, es un molusco hallado sobre el fan-

go, especialmente en los manglares, y presenta una distribución geográfica que se extiende desde la Isla de San Ignacio, Baja California, hasta el Ecuador. Según el mismo autor, *Littorina zebra* Donovan, 1925, se encuentra desde Costa Rica hasta Bahía Buenaventura, Colombia, y *L. fasciata* Gray, 1839, tiene una distribución que abarca Bahía Magdalena, Baja California, hasta el Ecuador, y *L. varia* Sowerby, 1832, desde Panamá hasta el Ecuador y tal vez hasta Perú.

Existen algunas referencias, sin mayores detalles, en relación con el nivel ocupado en el substrato arbóreo por gastrópodos de los géneros mencionados (Contreras y Cantera, 1976; Flores, 1978; Cockroft y Forbes, 1981; Villalobos, 1982). Se han realizado algunos estudios sobre la fauna malacológica de los manglares de Costa Rica (Castaing et al, 1980; Cruz, 1982; Villalobos, 1982), sin embargo, ninguno de ellos se refiere a la distribución y preferencias de gastrópodos en sustratos arbóreos específicos.

\* Escuela de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional. Heredia. Costa Rica.

\*\* Escuela de Biología. Universidad de Costa Rica. San José. Costa Rica.

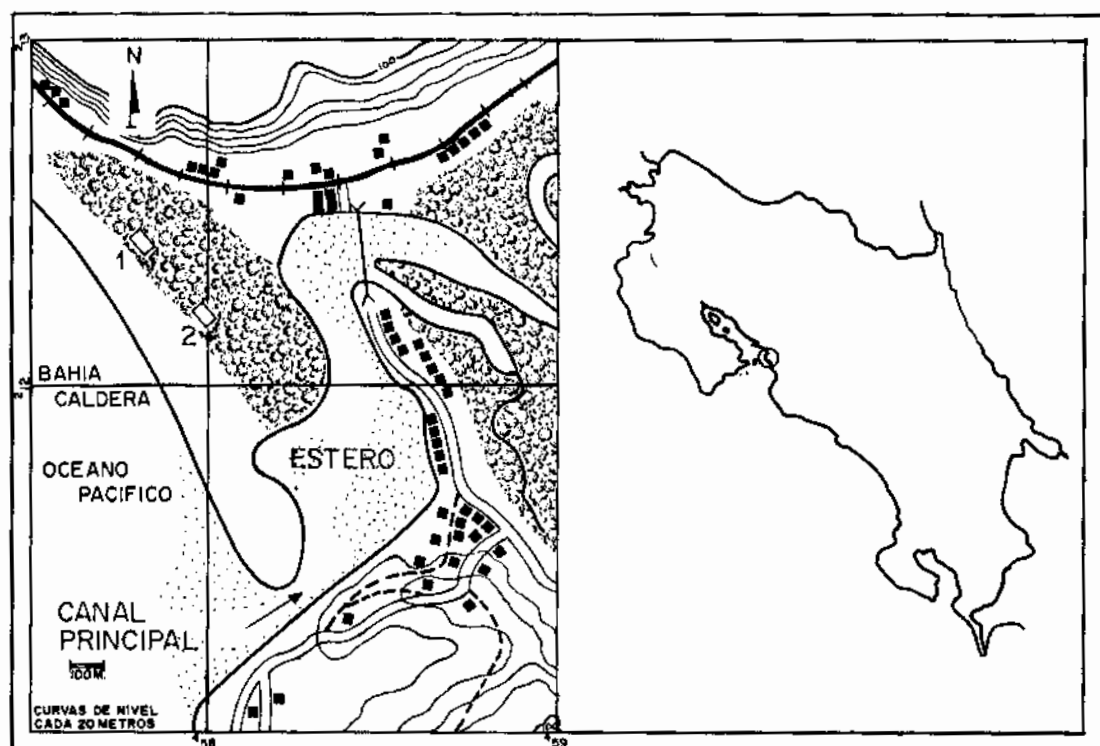


Figura N<sup>o</sup>. 1

**Localización del área de estudio.**

**Derecha:** El círculo muestra la localización del manglar de Mata de Limón.

**Izquierda:** Detalle del manglar; 1 y 2, zonas de estudio.

El presente estudio tiene como objetivo principal señalar la distribución y posible preferencia por el sustrato arbóreo mostrada por los gastrópodos *C. montagnei* y *Littorina spp.*, en el manglar de Mata de Limón, costa pacífica de Costa Rica. Para ello se realizó un registro del número de individuos presentes en cada uno de los árboles de las especies de mangle existentes en dos áreas delimitadas del manglar y se calculó el porcentaje de árboles con presencia y ausencia de estos moluscos.

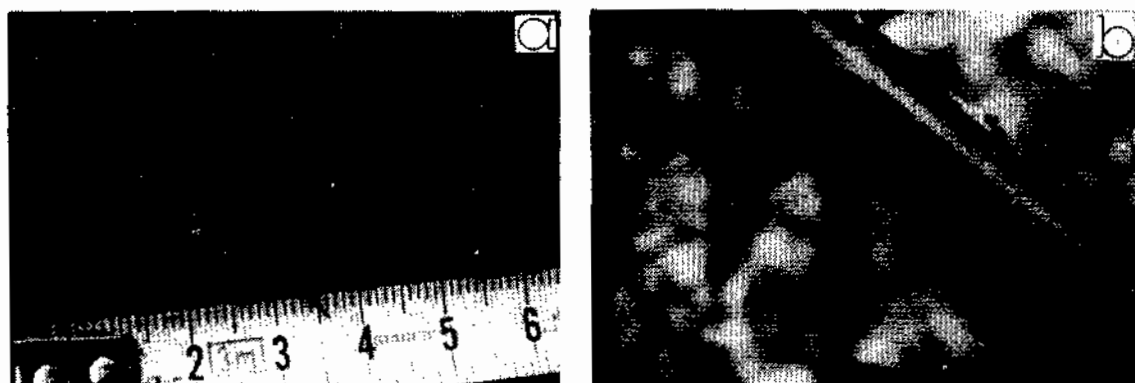
**MATERIAL Y METODOS**

El presente estudio se realizó en el manglar de Mata de Limón, provincia de Puntarenas, Costa Rica; zona localizada entre las coordenadas 9<sup>o</sup> 55' 5" y 9<sup>o</sup> 55' 10" de Latitud Norte y 84<sup>o</sup> 41' 9" y 84<sup>o</sup> 43' 3" de Longitud Oeste (figura N<sup>o</sup>. 1).

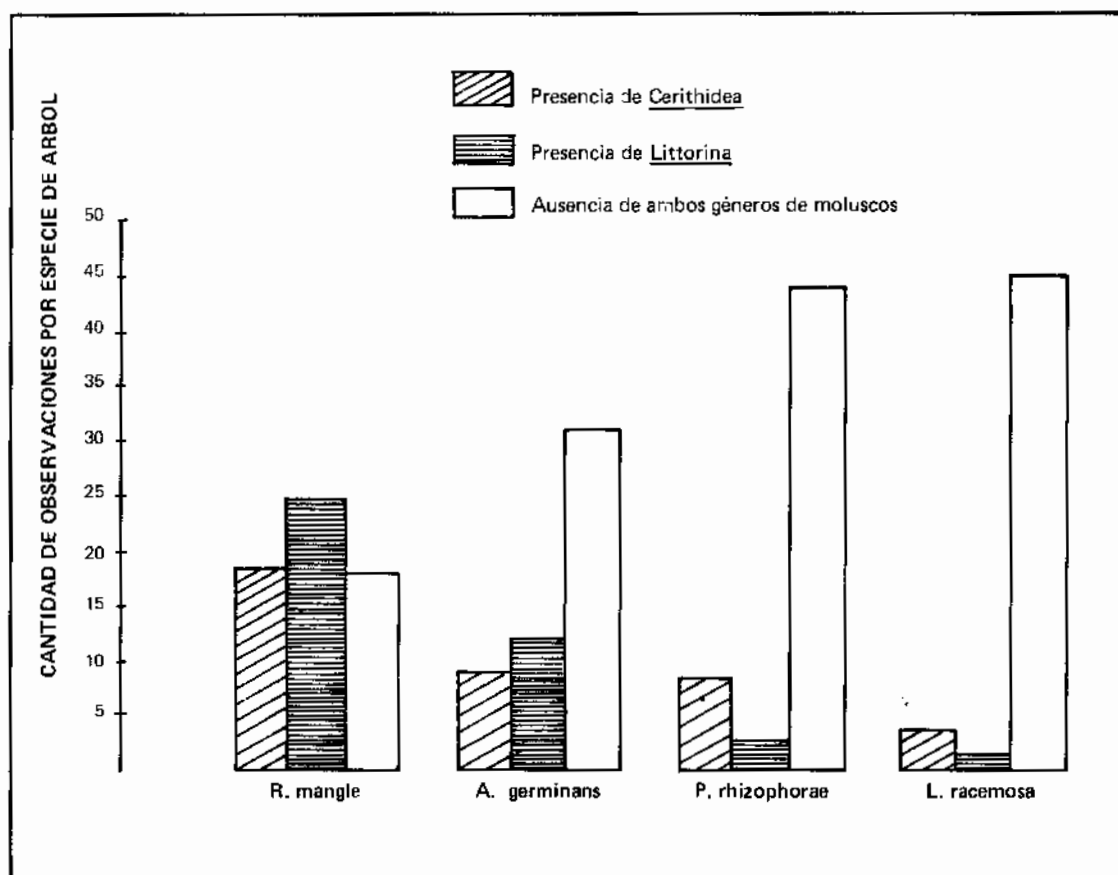
Se seleccionaron dos áreas de manglar distantes entre sí 90 m; el área 1 con una superficie de 750 m<sup>2</sup> y el área 2 de 540 m<sup>2</sup>. Estas áreas, que corresponden al borde externo del manglar, se encuentran paralelas a la línea litoral, a una distancia del canal principal del estero de 997 y 807 m, respectivamente, con rumbo Sureste-Noroeste (figura N<sup>o</sup>. 1).

Para determinar la cantidad, distribución y preferencia de los moluscos se realizaron ocho muestreos en fechas diferentes, en el período comprendido entre setiembre de 1982 y junio de 1983, en horas de la mañana (entre las 9:30 a.m. y 12 m) y siempre durante períodos de marea baja.

Los árboles presentes en las áreas de estudio y comprendidos en las observaciones corresponden a cuatro especies de mangle: *Rhizophora mangle*,

Figura N<sup>o</sup>. 2

- a. *Littorina varia* Sobre una raíz de *Rhizophora mangle*.  
 b. *Certhidea montagnei*, adheridos a una rama de *R. mangle*.

Figura N<sup>o</sup>. 3

Presencia y ausencia de *Certhidea* y *Littorina* en cuatro especies de mangle.

*Avicennia germinans*, *Pelliciera rhizophorae* y *Lacuncularia racemosa*.

Los moluscos estudiados fueron identificados como: *Littorina zebra*, *L. varia*, *L. fasciata* y *Cerithidea montagnei* (Cruz R., 1983, com. pers.); sin embargo, las litorinas fueron consideradas a nivel de género.

Los árboles considerados en las observaciones correspondieron a todos aquellos cuya altura fue de 1,5 m y mayores. Cada árbol fue numerado y marcado, utilizando láminas plásticas de color amarillo de 4 X 5 cm, las cuales fueron colocadas a alturas ligeramente mayores del nivel alcanzado por las mareas. En los árboles de *R. mangle*, para el conteo de los moluscos presentes, se consideró un área circular alrededor del fuste no mayor de 5 metros de diámetro, para incluir una porción signi-

ficativa de la superficie representada por las raíces fúlcreas.

Para verificar estadísticamente la preferencia de los moluscos estudiados por los sustratos arbóreos, se realizó una prueba basada en Chi Cuadrado con un margen de error de 0,1 %.

## RESULTADOS

Los gastrópodos observados en el manglar se encontraron adheridos a la corteza de las raíces, ramas y fuste de los árboles. Representantes del género *Littorina* se observaron casi siempre separados unos de otros, mientras que los de *C. montagnei* se encontraron con frecuencia formando grupos de cuatro o más individuos (figura N° 2).

CUADRO N° 1

Cantidad de gastrópodos *Cerithidea montagnei* y *Littorina* spp. observados sobre cuatro especies de árboles de mangle.

	<i>Rhizophora mangle</i>		<i>Avicennia germinans</i>		<i>Pelliciera rhizophorae</i>		<i>Lacuncularia racemosa</i>					
	N° árboles observados	Cantidad de moluscos observados.	N° árboles observados	Cantidad de moluscos observados.	N° árboles observados	Cantidad de moluscos observados.	N° árboles observados	Cantidad de moluscos observados.				
		Cer. Lit.		Cer. Lit.		Cer. Lit.		Cer. Lit.				
AREA 1												
24 Set-1982	14	70	20	7	4	1	15	19	2	25	2	0
16 Oct-1982	9	33	15	6	5	4	12	10	0	17	5	2
4 Nov-1982	14	53	20	7	2	1	15	12	1	24	5	0
29 Abr-1983	26	91	33	16	8	7	19	1	1	21	8	1
<b>TOTAL AREA 1</b>	<b>63</b>	<b>247</b>	<b>88</b>	<b>36</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>61</b>	<b>42</b>	<b>4</b>	<b>87</b>	<b>20</b>	<b>3</b>
AREA 2												
11 Ene-1983	13	42	12	0	0	0	13	14	1	5	2	0
19 Ene-1983	15	1	10	4	0	2	19	2	2	12	0	0
5 Feb-1983	27	5	20	4	0	1	33	9	2	17	0	1
4 Jun-1983	24	52	36	4	0	1	21	3	0	12	2	0
<b>TOTAL AREA 2</b>	<b>79</b>	<b>100</b>	<b>78</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>86</b>	<b>28</b>	<b>5</b>	<b>46</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
<b>TOTAL AREAS 1 y 2</b>	<b>142</b>	<b>347</b>	<b>166</b>	<b>48</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>147</b>	<b>70</b>	<b>9</b>	<b>133</b>	<b>24</b>	<b>4</b>
% DE MOLUSCOS POR GENERO*		75,4	84,7		4,3	8,7		15,2	4,6		5,2	2,1
N° DE MOLUSCOS POR ARBOL		2,44	1,17		0,40	0,35		0,48	0,06		0,18	0,03

\* Basado en el total de moluscos de cada género observados en las cuatro especies de mangle.

CUADRO N<sup>o</sup>. 2

Presencia y ausencia de *Cerithidea montagnei* y *Littorina spp.*  
en cuatro especies de mangle.

	ARBOLES CON MOLUSCOS				ARBOLES SIN MOLUSCOS	
	N <sup>o</sup> de árboles observados	<i>Cerithidea</i> Cantidad %	<i>Littorina</i> Cantidad %	AMBOS GENEROS Cantidad %	Cantidad %	
<i>R. mangle</i>	142	53 37,32	73 51,40	36 25,35	52	36,62
<i>A. germinans</i>	48	9 18,75	12 25,00	3 6,25	30	62,50
<i>P. rhizophorae</i>	147	25 17,00	8 5,44	3 2,04	117	79,59
<i>L. racemosa</i>	133	11 8,27	4 3,00	2 1,50	120	90,23

En el cuadro N<sup>o</sup>. 1 se presentan las cantidades de gastrópodos, y su orden de preferencia por el substrato, observados en los árboles de mangle durante 8 muestreos realizados en las áreas de estudio. Es notoria la presencia de un mayor número de moluscos sobre *R. mangle*, mientras que la especie de mangle con menor número de moluscos es *L. racemosa*, en la que especialmente es baja la cantidad de litorinas.

En el cuadro N<sup>o</sup>. 2 se muestra el mismo orden de preferencia de los moluscos por el substrato arbóreo, según la cantidad y el porcentaje de árboles con presencia y ausencia de uno u otro género de moluscos. En la figura N<sup>o</sup>. 3 se muestra también ese orden de preferencia, calculado con base en un promedio de 50 observaciones del total de las realizadas para cada especie de mangle. Tal orden fue para ambos géneros de moluscos, el siguiente: 1) *R. mangle*, 2) *A. germinans*, 3) *P. rhizophorae* y 4) *L. racemosa*.

Además de que resulta evidente una mayor concentración de los gastrópodos estudiados en *R. mangle* y *A. germinans* en primero y segundo lugar, respectivamente, los valores de Chi Cuadrado\* resultaron altamente significativos, corroborando la hipótesis de que tales moluscos muestran ese orden de preferencia.

## DISCUSION

La mayor concentración de moluscos *Littorina spp.* sobre los árboles de *R. mangle* parece indicar una preferencia de estos moluscos hacia este

substrato arbóreo. El porcentaje de moluscos observados en este substrato de 84,7 % (cuadro N<sup>o</sup>. 1) así como el valor obtenido de 1,17 moluscos por árbol (cuadro N<sup>o</sup>. 1) corresponden a valores mayores que los respectivos para las otras tres especies de mangle. Flores (1978) indica que sobre las raíces y troncos de *R. mangle* son comunes los representantes de la familia Littorinidae. Contreras y Cantera (1976) también señalan que representantes de esta familia se encuentran preferentemente asociados a las ramas y follaje de esa especie de mangle. Sin embargo, ninguno de estos autores indica cantidades de moluscos observados.

Al comparar los porcentajes de moluscos por género (cuadro N<sup>o</sup>. 1), se observa que los valores correspondientes a *Littorina spp.* decrecen en el orden de preferencia señalado; también puede apreciarse que el 25 % de árboles *A. germinans* con estos gastrópodos (cuadro N<sup>o</sup>. 2) resulta 5 y 8 veces mayor que los porcentajes respectivos para las especies *P. rhizophorae* y *L. racemosa*; y la ausencia tan marcada de estos moluscos en los árboles de estas dos últimas especies de mangle -79,5 % y 90,2 %, respectivamente (cuadro N<sup>o</sup>. 2)- afirma la posición de ellas en el orden de preferencia establecido.

Del mismo modo, los resultados del presente estudio indican que el orden de preferencia de *Cerithidea montagnei* por el substrato arbóreo es el mismo al señalado para *Littorina spp.* El porcentaje de *C. montagnei* presente en *R. mangle*, de 75,4 % (cuadro N<sup>o</sup>. 1), así como su valor promedio de 2,4 gastrópodos por árbol (cuadro N<sup>o</sup>. 1), resultan considerablemente mayores que los valores correspondientes para las otras especies de mangle.

Los porcentajes de árboles con presencia de

\*  $X^2_c = 37,5$  para *Cerithidea* y  $X^2_c = 128,6$  para *Littorina*.

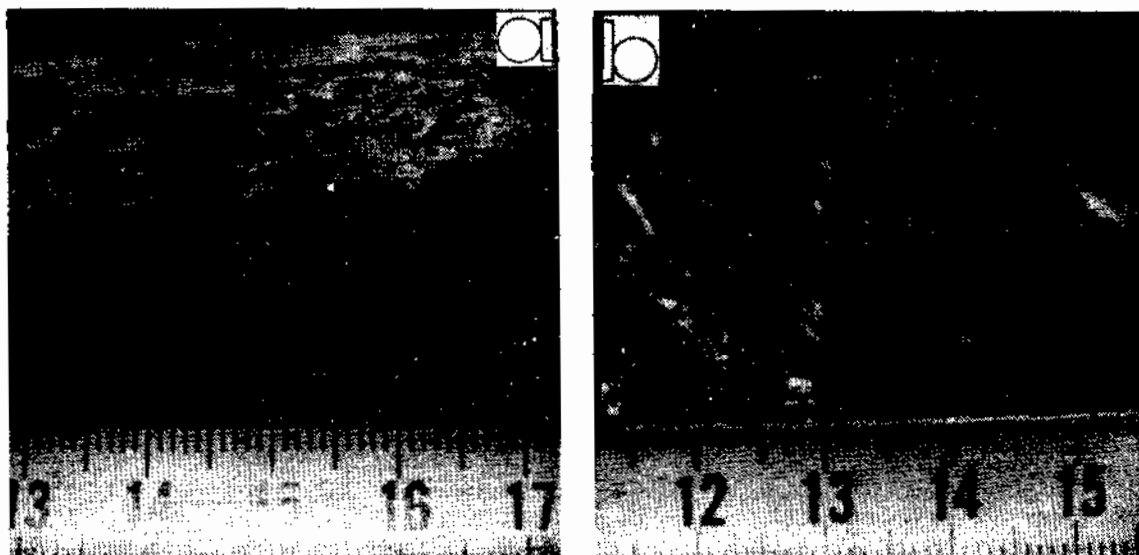


Figura N<sup>o</sup>. 4

- a. Corteza de una raíz fúlcrea de *Rhizophora mangle*.
- b. Corteza de fuste de *Laguncularia racemosa*.



Figura N<sup>o</sup>. 5

- a. Corteza de un árbol joven de *Laguncularia racemosa*.
- b. Corteza de *Polliciera rhizophorae* (izquierda) y de *Laguncularia racemosa* (derecha).

*C. montagnei* (cuadro N<sup>o</sup> 2) parecen indicar que esta especie tiene una preferencia menor por *R. mangle* y *A. germinans* que *Littorina spp.*

El cuadro N<sup>o</sup>. 1 muestra cómo *C. montagnei* alcanza una mayor distribución horizontal dentro del manglar estudiado, pues los porcentajes de con-

centración de estos moluscos en *P. rhizophorae* y *L. racemosa* corresponden a valores más altos que los de *Littorina spp.*

La mayor concentración de los gastrópodos en estudio sobre *R. mangle* puede explicarse por el hecho de que esta especie presenta una superficie

disponible para los moluscos —representada por sus numerosas raíces fúlcreas— mucho mayor que la de las otras especies de mangle; además puede relacionarse con una mayor disponibilidad de alimento, el cual consiste en algas espfitas y detritus (Macnae, 1968; Graham, 1955; Cockcroft y Forbes, 1981).

Proponemos, por otra parte, como probable, que el tipo de corteza del árbol esté muy relacionado con la preferencia mostrada por estos moluscos. Las diferencias de corteza entre *R. mangle* y *L. racemosa* —primera y última especies del orden establecido— son evidentes (figura N<sup>o</sup>. 4), la primera presenta, generalmente, una corteza lisa, de textura bastante fina, especialmente en la región de las raíces, que obviamente facilita el desplazamiento y la adhesión de los gastrópodos en el árbol. La corteza de *L. racemosa* es áspera y agrietada y en los árboles jóvenes muy escamosa (figura N<sup>o</sup>. 5), lo cual dificulta evidentemente el desplazamiento de los moluscos por los árboles, y más bien pone en peligro de caída a los individuos que suben por ellos, pues disminuye la capacidad de adhesión que, como señalan Contreras y Cantera (1976), es importante, no sólo para compensar el peso del animal, sino también para soportar la acción de las mareas.

Asimismo pueden notarse diferencias de textura entre las cortezas de *A. germinans* y *P. rhizophorae* (figura N<sup>o</sup>. 6), aunque no tan marcadas como en las especies antes mencionadas.

En nuestras observaciones se encontró que aunque un buen número de individuos de la especie *C. montagnei* permanece en el fango durante la marea baja, otro número, no menos importante, se halla en los árboles en este período de marea. Los representantes de *Littorina*, en cambio, fueron observados en ese mismo período de marea, solamente sobre los árboles.

La cantidad total de individuos de la especie *C. montagnei*, observados en los ocho muestreos sobre las cuatro especies de mangle, fue mayor que la cantidad de *Littorina*, además de que, como se indicó, una cantidad apreciable de aquellos gastrópodos se observó también sobre el fango; este hecho hace suponer un predominio de la primera especie sobre *Littorina* spp.

## ABSTRACT

*The distribution and substrate preferences by the gastropods Cerithidea montagnei* spp. were

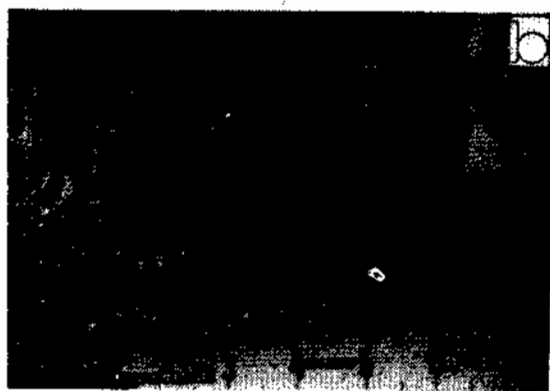
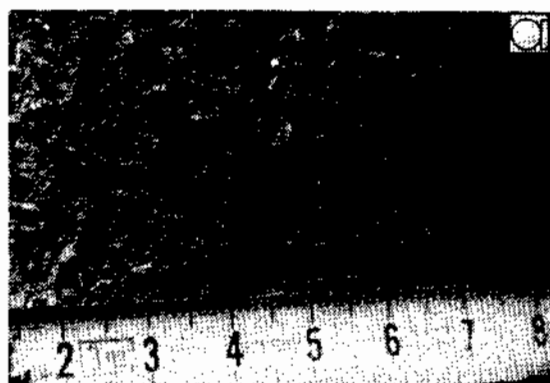


Figura N<sup>o</sup>. 6

- a. Corteza de *Avicennia germinans*.  
b. Corteza de *Pelliciera rhizophorae*.

studied in the mangroves located in Mata de Limón, Puntarenas, Costa Rica. Four mangrove species were studied and the number, presence or absence of snails were recorded between September 1982 and June 1983. The order of substrate preference for both snails was: 1) *Rhizophora mangle*, 2) *Avicennia germinans*, 3) *Pelliciera rhizophorae* and 4) *Laguncularia racemosa*. The possible reasons for the preferences observed are discussed.

The gastropod *Cerithidea montagnei* showed a broader horizontal distribution as well greater densities than the species of *Littorina*.

## AGRADECIMIENTO

Al profesor Rafael A. Cruz, de la Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional, por su valiosa colaboración en la identificación de las especies de moluscos.

Al M. Sc. Juan B. Chavarría, profesor de la Escuela de Estadística, Universidad de Costa Rica, por la interpretación estadística de los resultados.

### LITERATURA CITADA

- CASTAING, A. 1979. Estudio de poblaciones del molusco *Geloina inflata* (Philippi) (Pelecypoda, Corbiculidae), en dos manglares del Pacífico de Costa Rica y su relación con el simbiote *Pinnotheres* sp. (Crustacea, Pinnotheridae). Tesis. Escuela de Biología. Universidad de Costa Rica. 52 pp.
- CASTAING, A.; JIMENEZ, J. M. y VILLALOBOS, C. R. 1980. Observaciones sobre la ecología de manglares de la costa pacífica de Costa Rica y su relación con la distribución del molusco *Geloina inflata* (Philippi) (Pelecypoda: Corbiculidae). *Rev. Biol. Trop.* 28 (2): 323-339.
- CASTAING, A.; JIMENEZ, J. M. y ROJAS, J. 1982. Asociación simbiótica entre el cangrejo *Pinnotheres* sp. INDET. (Crustacea: Pinnotheridae) y el molusco *Geloina inflata* (Philippi) (Pelecypoda: Corbiculidae) en Costa Rica. *Brenesia*, 19/20 553-562.
- COCKCROFT, V. G. and FORBES, A. T. 1981. Tidal activity in the mangrove snail *Cerithidea decollata* (Linn.) (Gastropoda: Prosobranchia: Cerithiidae). *S. Afr. J. Zool.* 16: 5-9.
- CONTRERAS, R. y CANTERA, J. M. 1976. Notas sobre la ecología de los moluscos asociados al ecosistema manglar-estero en la costa del Pacífico colombiano. Memorias Seminario sobre el Océano Pacífico Sudamericano. Universidad del Valle. Cali. Colombia. Pp. 711-749.
- CRUZ, R. 1982. Variación mensual del índice de condición del molusco *Anadara tuberculosa* (Pelecypoda: Arcidae) en Punta Morales, Puntarenas, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 30 (1): 1-4.
- FLORES, C. 1978. El manglar como refugio y sustrato de componentes faunísticos, con énfasis en la realidad de Venezuela. En: Memorias del Seminario sobre el estudio científico e impacto humano en el ecosistema de manglar. UNESCO. Pp. 135-159.
- GRAHAM, A. 1975. Molluscan diets. *Proc. Malac. Soc. London.* N<sup>o</sup>. 31: 144-159.
- KEEN, A. M. 1971. *Sea Shells of Tropical West America*. 20 ed. Stanford University Press. Stanford. California. XIV + 1,064 pp.
- MACNAE, W. 1968. Mangroves and their fauna. *Australian Natural History*. 16(1): 17-21.
- VILLALOBOS, C. R. 1982. *Animales y plantas comunes de las costas de Costa Rica*. EUNED. San José. Costa Rica. 147 pp.