

## COMUNICACIONES

## Tamaño, estructura y distribución de una población de *Crocodylus acutus* (Crocodylia: Crocodylidae) en Costa Rica

Mahmood Sasa

Instituto Clodomiro Picado, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica

Gerardo Chaves

500 m S Represa de Cachí, Cartago, Costa Rica.

(Rec. 22-V-1991. Acep. 19-VIII-1991)

**Abstract:** Spatial distribution and population size of *Crocodylus acutus* were estimated during the dry season (January-April) of 1989 and 1990 in the Grande de Tárcoles river, SO Costa Rica. A high density (19.1 individuals/km) was found, with no difference between years. The size-class distribution was 43.9% juvenile, 21.3% sub-adult and 34.8% adult. Similar results have been reported from other parts of its range.

**Key words:** *Crocodylus acutus*, Crocodylidae, population density, population distribution.

El cocodrilo americano *Crocodylus acutus* se encuentra ampliamente distribuido en las regiones costeras neotropicales. En el Atlántico, su ámbito se extiende desde el extremo Sur de Luisiana y Florida hasta los llanos del Orinoco, en el Noreste de Venezuela; mientras que en el Pacífico, está desde Nayarit (México) hasta el Norte de Perú, en la región de los ríos Tumbes y Chira, (Camacho 1983, Thorbjarnarson 1989). También se conocen poblaciones en algunas islas del Caribe, especialmente Cuba, Jamaica y La Española (Medem 1983, Thorbjarnarson 1989).

A pesar de su amplia distribución, las poblaciones se han visto drásticamente reducidas, debido principalmente a destrucción del hábitat y explotación comercial (Salas 1985, Vásquez 1983, Thorbjarnarson 1989). Durante la primera mitad de este siglo, se calculó entre 1000-2000 el número de cocodrilos en la región Sur de Florida; mientras que para 1978 se estimó en menos de 400 animales (Ogden 1978). Se supone que la situación en otras regiones del ámbito es similar, aunque para la mayoría de ellas no existen datos precisos.

Desde 1989 se han realizado estudios sobre la situación de las poblaciones de *C. acutus* en

la región del río Grande de Tárcoles, Pacífico Central. La cuenca de este río corresponde a una zona de transición entre el bosque tropical seco y el bosque tropical muy húmedo, presentando una marcada estacionalidad delimitada por la precipitación (Tosi 1969). Pese a que este río recoge las aguas que drenan el Valle Central y a que se le considera como un río con contaminación incipiente en desechos orgánicos y metálicos (Ulloa *et al.* 1986; Ramirez *et al.* 1987); se le utiliza para el riego en actividades pecuarias y agrícolas.

Los cocodrilos se localizaron comúnmente en bancos de arena o playones, siendo inusual hallarlos en orillas con pendientes pronunciadas. No se encontró relación entre la longitud de los playones y el número de lagartos en ellos ( $r = 0.04$ ,  $n=38$ ); lo que indica que su distribución es desigual a lo largo de la zona muestreada. Thorbjarnarson (1989), señala que los microhábitats idóneos para *C. acutus*, son aquellos en los que se alternen zonas bajas y profundas con una adecuada área de tierra para anidamiento y asoleo. Esto concuerda con el ambiente existente en el sitio de estudio.

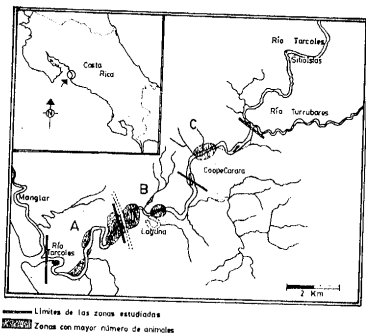
Durante parte de la estación seca (febrero - marzo) de 1989 y 1990, se realizaron conteos

CUADRO 1

Densidades de poblaciones de *Crocodylus acutus*

Localidad	Promedio	Habitat	Referencia
Honduras	0.51/km	río	Klein (1977)
Venezuela	1.57/km	río, costa manglar	Seijas (1986)
Haití, Etang Saumatre	6.3/km	lago	Thorbjarnarson (1989)
Rep. Dominicana* Lago Enriquillo	18.9-25.7/km	lago	Thorbjarnarson (1989)
Costa Rica Grande de Tárcoles	19.1/km	río	Este estudio (1991)

\* No se tiene la densidad promedio.

Fig. 1. Zonas del Río Grande de Tárcoles donde se observaron *Crocodylus acutus*.

nocturnos a lo largo del río, a partir de su desembocadura (Fig.1). Los censos se realizaron desde la orilla caminando contra corriente. De esta manera, se evitó contar dos veces al mismo individuo, en caso de asustarse nadan siempre a favor de corriente. Se dividió el recorrido en tres secciones: A, B y C (Fig.1). Las secciones B y C se censaron durante 1989 ( $\bar{x}$  135  $\pm$  15, n = 5) y 1990 (153  $\pm$  28, n = 4), no encontrándose diferencias significativas en los resultados (P > 0.1 prueba t-Student). La sección A se censó solamente en 1990 (n = 4), por lo que el

promedio durante ese año en todo el recorrido fue de 307  $\pm$  12 cocodrilos.

La densidad calculada de animales en 16 km fue de 19.1 cocodrilos/km lineal de río, (Cuadro 1). En lago Enriquillo (República Dominicana), se presenta la mayor densidad conocida. El valor encontrado está contenido en el ámbito de 18.9 a 25.7 cocodrilos/km reportado para aquella población, por lo que se ubica entre uno de los más altos conocidos para cualquier especie de cocodrilo (Thorbjarnarson 1989).

Se calculó el tamaño de los individuos observados tanto de día como de noche, mediante la estimación de longitud cefálica y distancia interocular. Estas estimaciones se afinaron y corrigieron a partir de medidas de 11 individuos capturados, para minimizar errores de apreciación.

Las estimaciones se agruparon en tres categorías, basadas en las clasificaciones de Gaby *et al.* (1985) y Thorbjarnarson (1989): a) Juveniles: < de 0.9m, b) Sub-adultos: de 0.9 a 1.8m, y c) Adultos: > de 1.8m.

En el Cuadro 2 se compara la estructura poblacional de *C. acutus* en el Río Grande de Tárcoles, con las de otras regiones. En todos los casos se presenta el mismo patrón: los juveniles son los más abundante, siguen los adultos y en baja proporción, sub-adultos.

Esta estructura puede atribuirse a: 1- la alta mortalidad durante los primeros años de vida. Para las poblaciones de Florida, se informó una mortalidad de neonatos de 50% (Ogden 1978).

Cuadro 2

Estructuras de población estimadas para *Crocodylus acutus*

Localidad	Total (mínimo)	Juveniles	Sub-adultos	Adultos
Costa Rica Grande de Tárcoles.	307	43.9%	21.3%	34.8%
Florida * Point Turk	19	56.3%	18.7%	25.0%
Haití ** Etang Saumatre	2567	74.3%	10.7%	15.0%

Referencias: \* Gaby *et al.* 1985.  
\*\* Thorbjarnarson 1989.

Gaby *et al.* (1985) hallaron un 11% de supervivencia de neonatos marcados al primer año de vida. En especies afines, como *Alligator mississippiensis*, la mortalidad alcanza hasta un 76% (Woodward *et al.* 1987). Las causas principales de muerte parecen ser la depredación sobre neonatos y huevos, y la mortalidad de embriones por exceso de humedad en los nidos (Moler 1980).

2- La etapa de sub-adultos es relativamente corta, alcanzándose la madurez en poco tiempo (1-2 años). Esto se reflejaría como un bajo porcentaje de individuos en esta etapa y un alto porcentaje de adultos.

3- Algunos autores sugieren que el bajo porcentaje de sub-adultos es consecuencia de sesgos en el muestreo, suponiendo que esta clase es más reservada y difícil de observar (Klein, 1977 com. pers., Kushlan & Mazzotti 1986). Los conteos realizados en el Tárcoles fueron exhaustivos y repetidos para minimizar este tipo de errores.

El porcentaje de adultos y sub-adultos estimado en este estudio supera los encontrados en otras poblaciones (Cuadro 2). Esto no es de extrañar, si se considera que, hasta hace poco tiempo, las zonas costeras han tenido un escaso desarrollo agrícola y urbano. Además, a diferencia de otros países, en Costa Rica la explotación comercial de cocodrilos no es una actividad económica importante.

Si la densidad encontrada de *Crocodylus acutus* en el río Grande de Tárcoles es similar a la existente en otros ríos del Pacífico, entonces es probable que en Costa Rica ocurra

una de las mayores concentraciones de esta especie en todo el ámbito de su distribución.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Carlos Calvo, Miguel Mena y Michel Montoya por su valiosa colaboración en el campo, así como a Federico Bolaños, Alejandro Solórzano, Rafael Acuña y dos revisores anónimos por sus oportunas sugerencias y revisión del manuscrito. También agradecemos a los habitantes de Bajo Capulín y al personal de la Reserva Biológica Carara por su hospitalidad y asistencia.

## REFERENCIAS

- Camacho, M.G. 1983. Notas de los *Crocodylia* en Nicaragua. Instituto Nicaraguense de Recursos Naturales y del Ambiente. 9 p.(mimeografiado).
- Gaby, R., M.P. MacMahon, F. Mazzotti, W.N. Gillies & J. R. Wilcox. 1985. Ecology of a population of *Crocodylus acutus* at a power plant site in Florida. J. Herpetol. 19(2):189-198.
- Kushlan, J.A. & F. Mazzotti. 1986. Population biology and status of the American crocodile in south Florida, p.188-194. In: Crocodiles. International Union for the Conservation of Nature, Gland, Switzerland.
- Medem, F. 1983. Los *Crocodylia* de Sur América. Vol.2. Carrera 7a, Bogotá.
- Moler, P.E. 1980. Aspects of the biology of *Crocodylus acutus* in Florida, p.19. In Florida Endangered Species Project. U.S. Fish Wildl. Serv.

- Ogden, J.C. 1978. Status and nesting biology of the American crocodile, *Crocodylus acutus*, (Reptilia, Crocodylidae) in Florida. *J. Herpetol.* 12(2):183-196.
- Ramirez, J.M., M.A. Sequeira & B. Chacón. 1987. Metales pesados en los ríos Virilla y Grande de Tárcoles, Costa Rica. *Ing. Cienc. Quim.* 11(2-3):57-59.
- Salas C. 1985. Contribución al conocimiento sobre manejo de *Crocodylus acutus* Cuvier (Crocodylia, Crocodylidae) en el Refugio de Fauna Silvestre Dr. Rafael Lucas Rodríguez Caballero. Tesis de Licenciatura. Biología, Universidad de Costa Rica.
- Seijas, A.E. 1986. Situación actual del Caimán de la Costa, *Crocodylus acutus*, en Venezuela, p. 96-108. *In* Crocodiles. International Union for the Conservation of Nature, Gland, Switzerland.
- Thorbjarnarson, J.B. 1989. Ecology of the American Crocodile, *Crocodylus acutus*, p. 228-257. *In* Crocodiles. International Union for the Conservation of Nature, Gland, Switzerland.
- Tosi, J.A. 1969. Mapa Ecológico de Costa Rica, según el sistema de Zonas de Vida de Holdridge. Centro Científico Tropical, San José, Costa Rica.
- Ulloa, A.R., M.A. Sequeira & B. Chacón. 1986. Aplicación de un índice de calidad simplificado a las aguas de los ríos Virilla y Grande de Tárcoles. *Ing. Cienc. Quim.* 10(1-2):7-9.
- Vásquez, R.P. 1983. Análisis de la situación actual de los caimanes y del cocodrilo de Tumbes en el Perú. *Revista Forestal del Perú* 11(1-2):171-187.
- Woodward, A.R., T.C. Hines, C.L. Abercrombie & J.D. Nichols. 1987. Survival of young American alligator on a Florida Lake. *Wildl. Management* 51(4):931-937.