



CRECIMIENTO DEL CAMBUTE, *STROMBUS GALEATUS* (GASTROPODA: STROMBIDAE) EN EL PARQUE NACIONAL COIBA, PACÍFICO PANAMEÑO

Angel Javier Vega¹ y Francis Pérez²

¹Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Veraguas, Escuela de Biología. e-mail: angeljv@cwpa.net.pa

²Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Bocas del Toro

RESUMEN

En el Parque Nacional Coiba, Pacífico panameño, se realizaron, mediante buceo autónomo, observaciones sobre la biología del cambute (*Strombus galeatus*). El objetivo de la investigación fue establecer la tasa de crecimiento y realizar observaciones sobre la conducta y reproducción del cambute. Para los estudios se marcaron 88 individuos en abril de 1999, los cuales se mantuvieron en observación hasta enero de 2000, con recapturas mensuales, adicionalmente se realizaron recorridos desde la zona somera hasta los 20 m de profundidad buscando cambutes en proceso de cópula. De los resultados obtenidos se puede concluir que el cambute presenta un crecimiento promedio de 4.58 mm/mes, para tallas entre 100 y 200 mm. Para tallas cercanas a los 100 mm la tasa de crecimiento es de 8.21 mm/mes y para tallas cercanas a los 200 mm la tasa de crecimiento es de 1.73 mm/mes. El comportamiento de la especie muestra una estratificación por tallas en función de la profundidad y un patrón agregacional a profundidades superiores a los cinco metros durante la época reproductiva. Hembras desovando fueron observadas en julio - agosto y enero. La extracción ilegal por parte de los pescadores artesanales contribuye de manera importante al deterioro del recurso, pues capturan individuos juveniles y subadultos mermando el tamaño y la capacidad reproductiva de las poblaciones.

PALABRAS CLAVES

Strombus galeatus, cambute, Parque Nacional Coiba Gasteropoda, Crecimiento del cambute.

INTRODUCCIÓN

El cambute (*Strombus galeatus*) es un gasterópodo de la familia Strombidae, ampliamente distribuida en el Pacífico americano (Keen, 1971). Para el Parque Nacional Coiba, además de dicha especie, se han comunicado otras tres incluidas en dicha familia: *S. peruvianus*, *S. gracilior*, *S. granulatus* (Vega & González 2002). Debido al tamaño que alcanza, el cambute es reconocido como una especie de interés para la pesca y como tal es perseguido por los pescadores artesanales como una alternativa económica, por lo que las poblaciones de dicha especie han disminuido considerablemente (Fischer *et al.* 1995).

Varios son los estudios realizados para determinar algunos aspectos biológicos, ecológicos y reproductivos de especies de la familia Strombidae. Los resultados indican períodos de desoves estacionales asociados con factores físico-químicos; así como, patrones migratorios y agregacionales de las poblaciones en función de la actividad reproductiva (Stoner *et al.* 1996, Lagos *et al.* 1999 & Ospina *et al.* 1999). Para *S. galeatus*, se ha comunicado que habita fondos arenosos y rocosos; por lo general, se le encuentra a profundidades menores a los 15 m, presenta un comportamiento reproductivo agregacional, con sexos separados, dimorfismo sexual y proporción de sexos 1:1 (Arroyo 1998, Arroyo & Mena 1998).

Debido al poco conocimiento que se tiene sobre la biología de *S. galeatus* y a su importancia económica, el objetivo del presente trabajo fue realizar observaciones relacionadas con su crecimiento y reproducción en el Parque Nacional Coiba, Pacífico panameño.

MATERIAL Y MÉTODOS

El Parque Nacional Coiba está situado en aguas del Pacífico Oriental, próximo al Golfo de Montijo, en el borde sub-oriental del Golfo de Chiriquí, entre las coordenadas geográficas 7° 10' 44" y 7° 53' 27" N; y 81° 32' 35" y 81° 56' 15" W (Fig. 1). Ocupa una superficie de 270 125 hectáreas (2701.25 km²), dentro de las cuales 53, 582 ha es territorio insular y el resto 216,543 ha, es área marina; lo cual la convierte en unos de los parques nacionales con mayor superficie marina protegida del mundo (Cardiel *et al.* 1997).

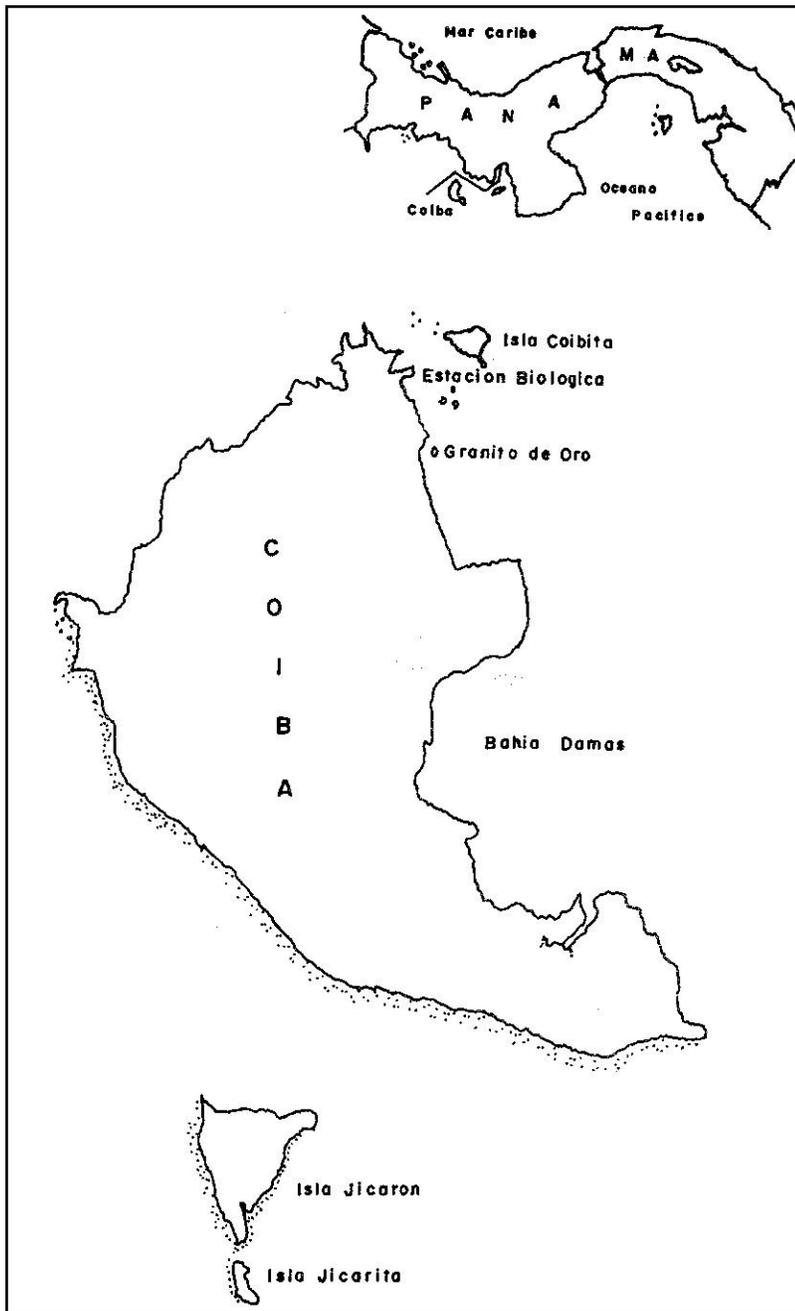


Fig.1. Islote Granito de Oro, Parque Nacional Coiba.

Dentro del área del parque, muy cerca de la estación biológica, se encuentra un islote (Granito de Oro) con un pequeño arrecife de coral dominado por el género *Pocilopora*, donde se localiza una población de *S. galeatus*. Dicha población fue considerada para realizar los estudios de crecimiento y reproducción, asumiendo que por la cercanía a la estación biológica estaba exenta de explotación por los pescadores artesanales. Los estudios se iniciaron en abril de 1999 y culminaron en enero de 2000. Se marcaron 88 individuos entre las tallas de 100 y 200 mm de longitud. Para las marcas se utilizaron etiquetas plásticas, las cuales se unieron a la parte superior del labio externo mediante un agujero con un segmento de nylon. Mensualmente y mediante buceo autónomo se recuperaban los caracoles marcados así como los no marcados. Una vez fuera del agua, en la zona de la playa, los caracoles fueron medidos con un vernier (± 0.01 mm) por su eje más largo. Después de medidos se determinó el sexo por reconocimiento del canal ovígero en las hembras o el pene en el macho. Después de la manipulación, los caracoles fueron devueltos al agua en el área donde fueron recogidos. Adicionalmente, se realizaron observaciones sobre agregaciones de caracoles, hembras desovando y sobre la distribución de tallas en función de la profundidad. También se realizaron determinaciones de salinidad y temperatura con un salinómetro YSI.

RESULTADOS

Temperatura y salinidad

El mayor valor de salinidad se determinó en mayo de 1999 y valores más bajos, tanto para la temperatura como para la salinidad se midieron en septiembre, coincidiendo con la época lluviosa. De manera general, la temperatura se mantuvo por encima de los 28 °C y la salinidad por encima de 30 ‰ durante todo el estudio (Fig. 2).

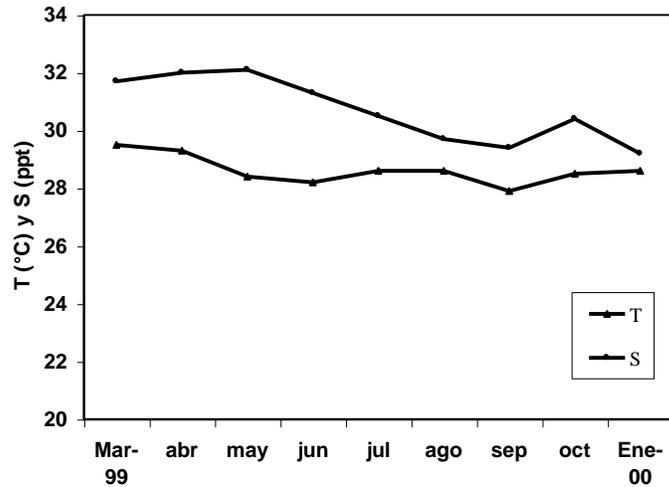


Fig. 2. Comportamiento de la temperatura y la salinidad en Granito de Oro, Parque Nacional Coiba.

Hábitat y distribución

Se encontraron especímenes de *S. galeatus* sobre el arrecife de coral y en la zona arenosa con pequeños parches de algas entre los 0.5 y 15 m de profundidad. El cambute se puede encontrar, sobre todo los de tallas menores, parcialmente enterrado en la arena, escondido entre el coral y sobre el fondo arenoso o de algas. Las algas encontradas pertenecen a los géneros *Padina*, *Dictyota*, *Rosenvingeeae*, *Hydroclathurus*, *Laurencia*, *Derbesia*, *Valonia*, *Monostroma*, *Chaetomorpha*, *Pocockiella*, *Amphyroa*, *Graciliaria*, *Hypnea*, *Digenia* y las especies *Caulerpa sertularioides* y *C. racemosa*. El coral dominante es *Pocillopora* sp, en buen estado de conservación. Es común encontrar a los individuos de menor talla y de labio delgado a poca profundidad o sobre el coral. Las tallas mayores, con labio grueso, se localizan a mayor profundidad, por debajo de los seis metros.

Crecimiento

El cambute, en el Parque Nacional Coiba, presentó un crecimiento promedio mensual de 4.51 mm ($s = 4.51$, $n = 200$), para tallas entre los 110 y 200 mm. A medida que aumentan las tallas, disminuye la tasa de crecimiento del cambute; de tal forma que los individuos ubicados entre 110 y 120 mm presentan un crecimiento promedio de 8.21 mm/mes ($s = 1.09$, $n = 4$) y organismos con tallas entre 190 y 200 mm crecen, en promedio, 1.73 mm/mes ($s = 1.19$, $n = 4$) (Fig. 3). Durante la investigación se logró marcar un individuo cuya talla fue de 91 mm y se logró recuperar de manera continua por un periodo de 6 meses, al cabo de los cuales alcanzó una talla de 144.15 mm, lo que equivale a un crecimiento promedio mensual de 8.69 mm. Individuos con tallas iniciales entre 110 y 140 mm alcanzaron al cabo de 9 meses tallas entre los 167 mm y 187 mm, respectivamente (Fig. 4).

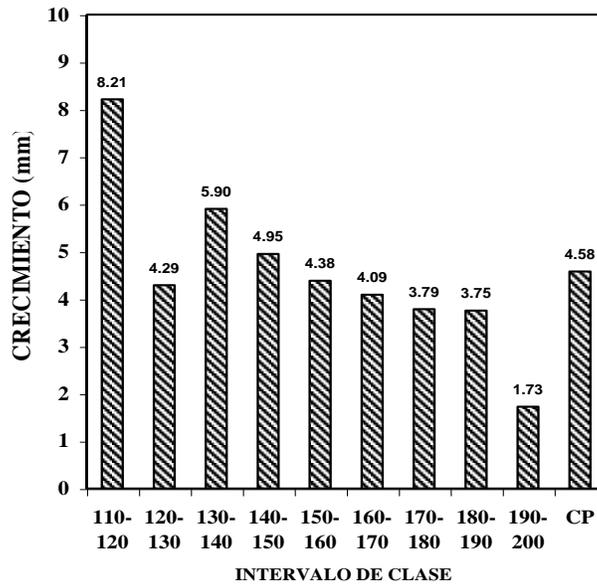


Fig. 3. Crecimiento promedio por intervalo de clase en el cambute, *Strombus galeatus* en el Parque Nacional Coiba, Pacífico panameño. CP: Crecimiento promedio.

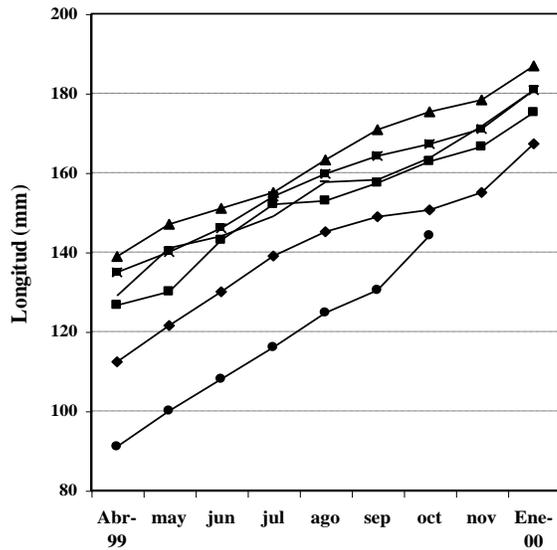


Fig. 4. Crecimiento del cambute, *Strombus galeatus*, para diferentes tallas en el Parque Nacional Coiba, Pacífico panameño.

Estructura de tallas

En la figura 5 se puede apreciar una secuencia de histogramas que corresponden con las tallas mensuales medidas del cambute. El inicio del estudio corresponde con la mayor cantidad de individuos entre las tallas 132-139 mm, clase de tallas que se desplaza en cada muestreo hasta quedar en la clase 181-188 mm al cabo de 8 meses. En junio aparecen nuevos individuos, los cuales son reclutados a la población de juveniles, situación similar ocurre en noviembre y enero.

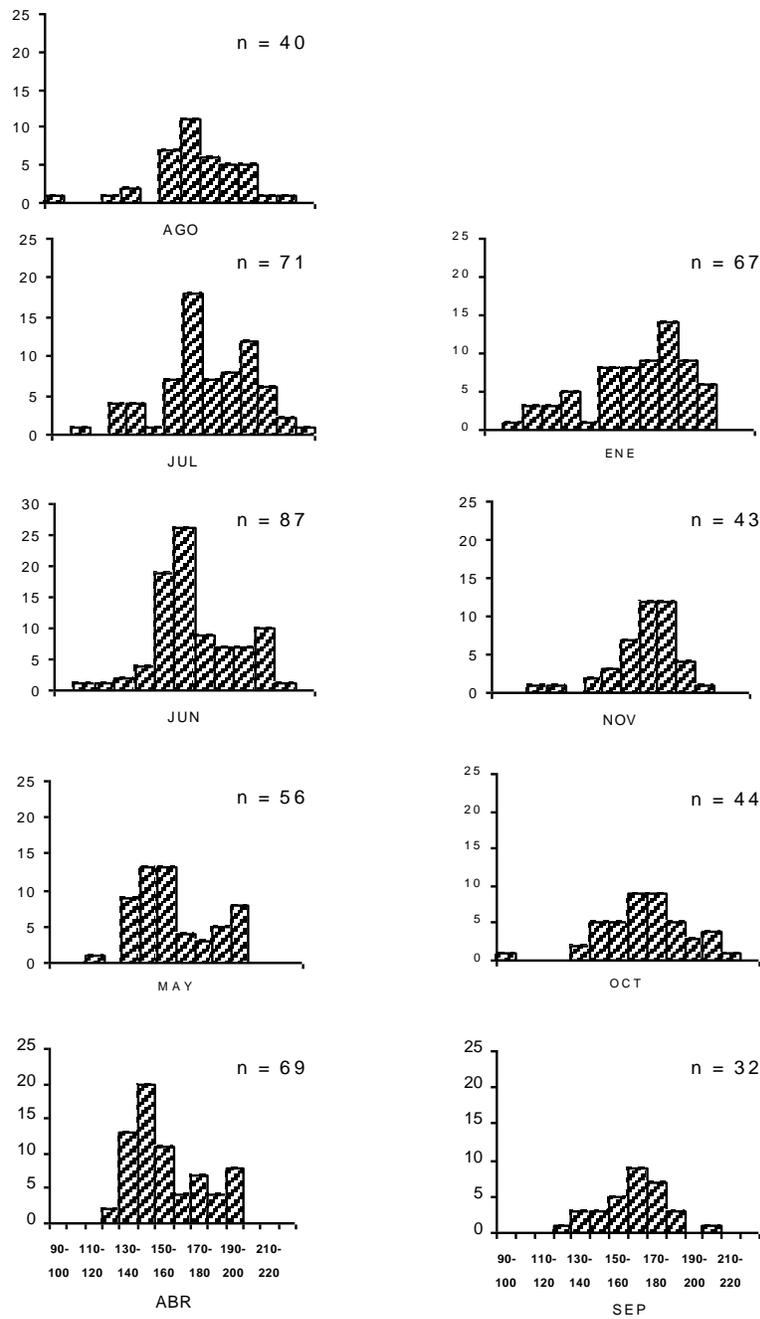


Fig. 5. Estructura de tallas de *Strombus galeatus* (gastropoda: Strombidae) en el Parque Nacional Coiba, Pacífico panameño.

Comportamiento y reproducción

En cada muestreo que se realizó, siempre se encontraron cambutes identificados como juveniles sobre el arrecife de coral, hasta unos cuatro metros de profundidad. Generalmente eran individuos con tallas por debajo de los 150 mm y con labio muy delgado y concha cubierta por algas en densidades bajas. Los adultos con tallas por encima de los 160 - 170 mm, labio grueso y concha muy epifitada se encontraron por debajo de los cuatro metros sobre la arena o parches de algas. Casi siempre los individuos se encontraron aislados, alimentándose o ejecutando lentos desplazamientos. En los meses en que se observaron agregaciones de individuos (junio y agosto de 1999, enero de 2000 y agosto de 2000, esta última observación fuera del periodo de estudio), coincidió con hembras desovando. La masa de huevos se encontró debajo de la hembra, la cual deposita sus huevos unidos a granos de arena y restos de conchas y corales que le sirven como lastre y camuflaje en una pequeña concavidad en la arena (Fig. 6). Dentro de la agregación observada en julio, se encontraron dos parejas en posición de cópula, el macho ligeramente encaramado por detrás de la hembra.

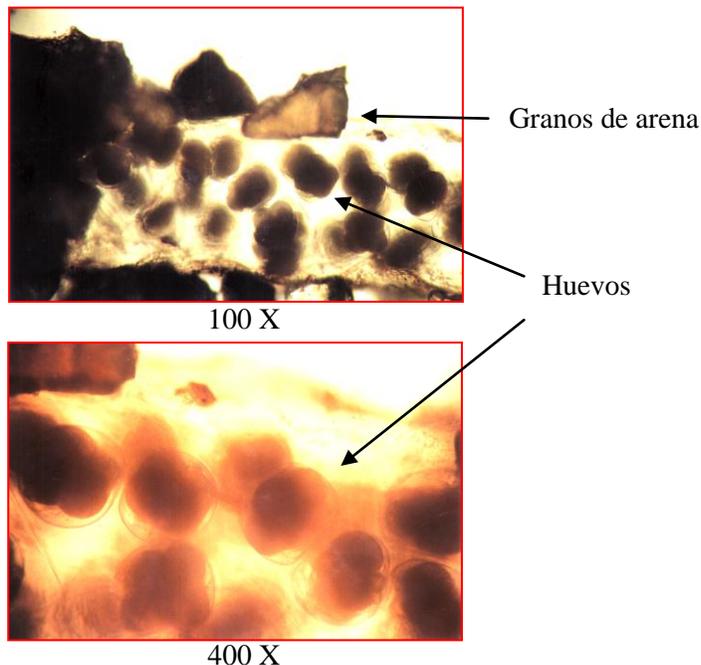


Fig. 6. Microfotografía de huevos de cambute (*Strombus galeatus*) recolectados en el Parque Nacional Coiba, Pacífico panameño.

DISCUSIÓN

La mayor talla observada para *S. galeatus* fue de 216 mm y la mínima de 91 mm, con la mayor cantidad de individuos ubicados entre las tallas de 120 a 180 mm dependiendo del mes. Las máximas tallas observadas para el cambute en el Parque Nacional Coiba son inferiores a las encontradas por Arroyo & Mena (1998) para esta misma especie en Cabo Blanco, Costa Rica. Sin embargo, coinciden nuestros resultados con el predominio de individuos subadultos y adultos en la población, lo cual puede estar relacionado con lo difícil de obtener individuos con tallas inferiores a los 100 mm, debido a su comportamiento de permanecer enterrados y a la distribución de los organismos de mayor talla hacia zonas más profundas. El patrón de distribución observado está en función de su conducta migratorio. Los individuos a medida que aumentan en talla y edad se van desplazando hacia aguas más profundas. Este comportamiento ha sido descrito para *S. galeatus* en Costa Rica (Arroyo & Mena 1998) y para su congénere del Caribe (*S. gigas*) (Lagos *et al.* 1996).

La información obtenida sobre crecimiento nos permite decir que al alcanzar el cambute los 100 mm de longitud, invierte aproximadamente un año para llegar hasta los 180 mm, con una tasa de crecimiento mayor en las tallas menores, por lo que los primeros 100 mm de longitud los puede alcanzar en el primer año posterior al asentamiento larvario, y en un segundo año alcanzar la talla reproductiva. Según Lagos *et al.* (1996), *S. gigas* crece entre 30 y 90 mm al año, en función de la edad y las condiciones ambientales, lo que equivale a un crecimiento mensual entre 2.5 y 7.5 mm. Estos valores son muy similares a los comunicados por nosotros para el cambute en el Parque Nacional Coiba.

Este estudio representa el primer esfuerzo por conocer algunos aspectos importantes sobre la biología del cambute en el Parque Nacional Coiba. Lamentablemente y a pesar de la cercanía con la estación biológica, algunos de los caracoles marcados fueron blanco de los pescadores artesanales (según comunicaciones personales de los mismos y de los guarda parques). Adicionalmente, se encontraron caracoles quebrados en la playa con restos de las marcas que se le habían colocado. Estos percances demuestran que, a pesar de estar prohibida la extracción del cambute, la misma se ejecuta sin ningún

control, sobre todo por la falta de recursos de los guarda parques y la poca conciencia de los pescadores con relación al daño que se le causa a la especie. Según información de los guarda parques, se han efectuado decomisos de hasta 800 cambutes a pescadores artesanales en áreas del Parque.

Otro factor que contribuye al deterioro del recurso es el comportamiento del cambute, ya que al estar las tallas menores en zonas someras están más accesibles a los buceadores, por lo que individuos que no se han reproducidos son extraídos, mermando la capacidad reproductiva de la población. Sin duda alguna, hace falta realizar un inventario dentro de todo el parque para estimar el tamaño de las poblaciones e identificar los sitios donde existen poblaciones importantes del recurso. Adicionalmente, hay que determinar el patrón reproductivo de la especie, así como la talla de inicio del proceso y el momento de los picos reproductivos. Es importante, también, difundir a través de los programas de educación ambiental implementados para la zona de amortiguamiento del Parque, estos resultados para que los pescadores artesanales comprendan el daño que le hacen al cambute debido a la pesca furtiva.

CONCLUSIONES

El cambute, *S. galeatus*, ha estado sometido a una intensa explotación por parte de pescadores artesanales y buceadores. Sin duda alguna, la disminución en las densidades poblaciones de esta especie y la desaparición de la misma de algunas zonas costeras del área de amortiguamiento del Parque Nacional Coiba, se debe a esta situación. La tasa de crecimiento estimada para esta especie permite decir que la misma puede alcanzar la talla reproductiva en al menos dos años. El patrón de distribución de esta especie la convierte en un organismo susceptible a desaparecer, pues es más fácil capturar individuos juveniles y subadultos, sin haberse reproducido, mermando así su población.

ABSTRACT

At the Pacific Panamanian, Coiba National Park, it was fulfilled, through autonomous diving, observations about *Strombus galeatus*. The objective of this reserch was to stablish the growth rate and fulfill on *Strombus galeatus* behavior

and reproduction. For this research it was marked 88 units in april 1999. They were kept in observation until january 2000, doing monthly recapture, additionally went over and over from the superficial zone until 20 m deep searching *Strombus galeatus* in copula process. From the results obtained we can say that *Strombus galeatus* presents an average growth of 4.58 mm/month for sizes between 100 and 200 mm. For sizes close to 100 mm growth rate is 8.21 mm/month and for sizes close to 200 mm growth rate is 1.73 mm/month. The specie behavior shows a stratification for sizes in relation with depth and a agregational pattern to superior depth of 5 meters during reproduction season. Females spawning checked on July – August and January. The illegal extraction of artesanal fisherman help lot on resources deterioration, because they capture juvenile and subadult stages decreasing the populations reproduction capacity.

KEYWORDS

Strombus galeatus, cambute, Coiba National Park, Gasteropoda, Growth of *Strombus galeatus*.

REFERENCIAS

Arroyo, M. D. 1998. Crecimiento y reproducción de *Strombus galeatus* (Gasteropoda: Strombidae) en el Pacífico de Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 46 Supl. 6: 27 - 36.

Arroyo, M. D. & L. Mena. 1998. Estructura de la población del cambute *Strombus galeatus* (Gasteropoda: Strombidae) en Cabo Blanco, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 46. Supl. 6: 37 – 46.

Cardiel, J., M. C. Castroviejo, S. & M. Velayos. 1997. El Parque Nacional Coiba: El medio físico, p. 11-30. In S. Castroviejo (ed.). Flora y Fauna del Parque Nacional Coiba (Inventario Preliminar).

Fischer, W., F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K. E. Carpenter, & V. H. Niem. 1995. Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-oriental. Volumen 1. Plantas e invertebrados. Roma. P 281.

Keen, M. 1971. Sea Shells of Tropical West America. Stanford University. Stanford, California. 1064 p.

Lagos, B., A. L. Hernández, S., R. H. Gómez, & P. V. Daza. 1996. Algunos aspectos bioecológicos y reproductivos del caracol pala,

Strombus gigas Linnaeus, 1758 en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (Caribe colombiano). Boletín Científico INPA No 4: 22 p.

Ospina, J.F., E. Chiquillo, & J. Gallo 1996. Evaluación de la captura y esfuerzo del caracol pala *Strombus gigas* (Linnaeus, 1758) en el Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (Caribe Colombiano). Boletín Científico INPA No 4: 8 p.

Stoner, A. W., P.A. Pitts, & R.A. Armstrons. 1996. Interaction of physical factors in the large - scale distributions of juvenile queen conch in seagrass meadows. Bull. Mar. Sci. 58(1): 217-223.

Vega, A. J. & A. González. 2002. Moluscos del Pacífico veraguense, Parte II Gasteropoda. Tecnociencia: 4 (1): 23-48.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación se logró realizar gracias al financiamiento otorgado por la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) para el al proyecto "Estudio biométrico y reproductivo de *Anadara tuberculosa* en el Parque Nacional Coiba", y al apoyo de la Dirección del Parque Nacional Coiba, que nos facilitó las instalaciones de la estación biológica, las lanchas y los equipos de buceo. Se agradece a la Licenciada Anaika Arcia y al Dr. Carlos Seixas por la identificación de las algas.

Recibido julio del 2002, aceptado septiembre del 2002.