

**Avances Sobre Algunos Aspectos Ecologicos del Caracol
Rosado, *Strombus gigas* L. en el Sur de Quintana Roo México**

**Advances Over Some Ecological Aspects of Queen Conch
Strombus gigas L. in Southern
Quintana Roo, Mexico**

A. DE JESÚS, E. GONZÁLEZ, J. OLIVA, A. PELAYO y G. MEDINA

Centro de Investigaciones de Quintana Roo

Departamento de Ecología Acuática

A.P. 424 Chetumal Q. Roo, México, C.P. 77000

ABSTRACT

Since February 1992, habitat characteristics, density, size distribution and growth of queen conch, *Strombus gigas*, were assessed in the reef lagoon of Punta Gavilán (PG) and Santa Lucia (SL) in the southern coast of Quintana Roo, México.

At PG juveniles were found in the shallow zone (< 1m) with a density of 0.003 ind.m⁻². The sea bed had patches of the sea grass *Thalassia testudinum* and macroalgae such as *Penicillus capitatus*, *Dictyota dicotoma* and *Laurencia obtusa*. The sediment was firm with a medium grain size of 0.5 to 0.9 and 3.9% organic matter.

The range of conch size was 60-280 mm siphonal length, with the 120-140 mm size class most abundant. The tag recapture method permitted us to assess a growth rate of 11.0 mm.mo⁻¹.

At SL juveniles were not found in the shallow zone (<1m). The sea grass *T. testudinum* was very abundant and mixed with macroalgae such as, *P. capitatus*, *Halimeda incassata* and *Avrainillea longicaulis*; and *Caulerpa paspaloides* which was less abundant. The sediment was firm, with a medium grain size of 2.0 and 1.94% organic matter. In the adjacent reef zone, adults were dominant with a density of 0.001 ind.m⁻². The size range was 110-270 mm siphonal length, with the 200-220 mm size class most abundant. Growth could not be assessed here.

Apparently, Punta Gavilán is an important area for settlement and growth of juvenile *S. gigas* and protection of the area is recommended.

KEY WORDS: *Strombus gigas*, ecology, Quintana Roo, Mexico.

INTRODUCCION

Desde la antigüedad los caracoles han sido un recurso importante en la vida de las comunidades de la Península de Yucatán. Ello queda de manifiesto en la cultura Maya, en la cual se usaban los caracoles como moneda, para fabricar herramientas, pero principalmente como alimento (Andreas *et al.*, 1988).

El caracol rosado, *Strombus gigas*, es el segundo recurso pesquero en el sur de Quintana Roo, superado únicamente por la langosta espinosa, *Panulirus*

argus. Sin embargo, la alta presión de pesca ha originado una disminución drástica del recurso, a tal grado que actualmente se considera una especie comercialmente amenazada (Wells *et al.*, 1983).

Aunque los estudios sobre esta especie son abundantes en el Caribe (Randall, 1964; Alcolado, 1976; Berg, 1976; Weil y Laughlin, 1984 y Appeldoorn, 1985, 1988), los trabajos son escasos, en México, resaltando las investigaciones de Cruz (1984) en cultivo de larvas y las de Dfáz-Avalos (1984) sobre ecología y dinámica poblacional.

Con el fin de conocer los principales aspectos ecológicos que determinan la distribución del caracol rosado en el sur de Quintana Roo se iniciaron estudios con los siguientes objetivos.

Objetivos

- a) Conocer los parámetros que determinan la distribución de los juveniles.
- b) Determinar la densidad de organismos y la distribución de tallas.
- c) Observar "in situ" reproducción, desplazamiento y algunos depredadores.

MATERIALES Y METODOS

A partir de febrero de 1992 se realizaron muestreos mensuales en Punta Gavilán (PG) (18° 15', 18° 30' N y 87° 45', 88° 00' W) y Santa Lucía (SL) (18° 15' N y 85° 50' W) en el sur de Quintana Roo para determinar la abundancia de juveniles de caracol en la laguna arrecifal (Figura 1).

En Punta Gavilán se delimitaron 3 hectáreas desde la línea de la costa hasta 100 m en donde se ubican los juveniles. Estos fueron marcados con cinta DYMO con un número consecutivo atado a la espira con hilo de nylon y medidos con una regla graduada en mm se registró mensualmente el crecimiento en longitud de los caracoles.

En Santa Lucía se realizaron también evaluaciones de densidad muestreando una ha. en un región adyacente al arrecife.

Temperatura, oxígeno disuelto y salinidad fueron determinados "in situ" utilizando un oxímetro YSI Mod. 58 para los dos primeros y un refractómetro ATAGO Mod. S-Mill para la salinidad.

La cobertura vegetal se determinó utilizando un cuadrante de 0.1 m² recolectando una muestra y dos réplicas. La biomasa en peso seco de las especies identificadas se cuantificó después de eliminar los carbonatos y epfitas en ácido fosfórico al 10%.

Los sedimentos fueron recolectadas con un tubo de PVC de 5 cm de diámetro interno. El análisis granulométrico fue efectuado de acuerdo a la técnica de Buchanan (1971), mientras que la materia orgánica se midió por pérdida de combustión de acuerdo a la metodología planteada por Dean (1974).

Se realizaron observaciones sobre los depredadores y reproducción del caracol en ambos sitios.

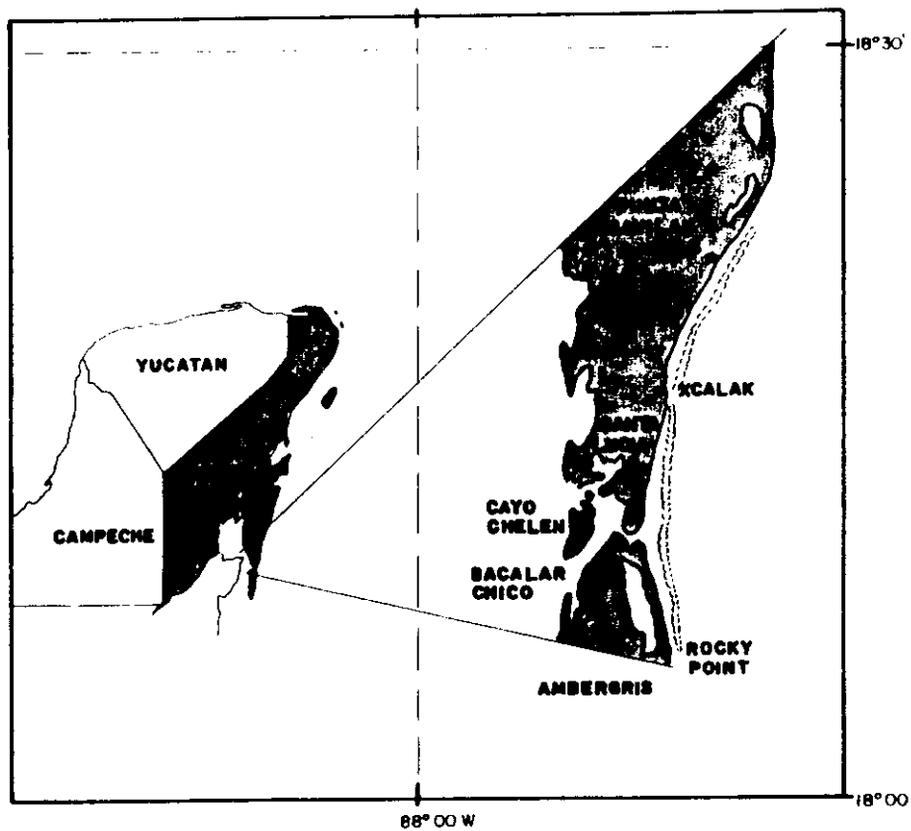


Figure 1. Localización del área de estudio.

RESULTADOS

Los datos de los principales parámetros físicos de febrero a julio de 1992, se muestran en la Tabla 1.

Para Punta Gavilán la temperatura promedio fué de 29.19° C, con una máxima de 31.26° C en julio y una mínima de 25.36° C en febrero. La salinidad fué mayor en los meses de junio y julio con un valor de 38.00‰, y un mínimo fué de 36.00‰ en febrero. El contenido de oxígeno disuelto fué alto debido a la producción de la comunidad fitobéntica, principalmente *Thalassia testudinum*. El promedio de oxígeno disuelto fué de 7,18 mg/l.

Los sedimentos en Punta Gavilán fueron arenas medianas, las partículas estuvieron pobremente clasificadas, como lo indican los valores de la desviación estándar. La cubierta vegetal estuvo compuesta de *Thalassia testudinum* y macroalgas como *Penicillus capitatus*, *Dictyota dicotoma* and *Laurencia obtusa*. El porcentaje de materia orgánica fué de 6.20% en febrero y 1.3% en abril. La biomasa del componente vegetal indican valores promedio de 145, 5 g/m², con un valor máximo de 156 g/m² en febrero.

La densidad promedio de organismos en Punta Gavilán fué de 0.003 ind/m², encontrándose a profundidades entre 0.20 m y 1.70 m. En Santa Lucía los valores de los parámetros en la columna de agua son muy similares a Punta Gavilán, con una temperatura de 28.50 °C, un salinidad de 38.0‰ y una concentración promedio de oxígeno disuelto de 7,17 mg/l.

Los sedimentos en Santa Lucía fueron arenas finas y medianas con partículas sedimentarias pobremente clasificadas, sin embargo, hay que resaltar que a diferencia de Punta Gavilán el sedimento es consolidado. En Santa Lucía existen montículos suaves de sedimento cubiertos por pastos marinos como *Thalassia testudinum* y *Syringodium filiforme* y algas como *Penicillus capitatus*, *Halimeda incassata*, *Avrainillea longicaulis* y *Caulerpa paspaloides*.

La biomasa de fitobentos fué mayor en Santa Lucía con un valor promedio de 288.6 g/m² debido principalmente, a pastos con hojas de mayor longitud.

La densidad promedio de caracoles fué de 0.001 ind/m² con máximos de 0.002 ind/m² en marzo. En la zona intermareal no se encontraron juveniles, colectándose la mayor parte de estos en la zona adyacente al arrecife.

Los datos de marcaje-recaptura reflejaron que un incremento promedio (15 recapturas/mes) de 8.25 mm/mes en longitud, con un valor máximo de 11 mm/mes en julio. Los incrementos longitudinales de la concha en función del tiempo se muestran en la Figura 2.

En Punta Gavilán se observó un intervalo de tamaños de 6-28 cm de longitud sifonal de los caracoles, En febrero las tallas más abundantes fueron 12-14, 14-16 y 16-18 cm de longitud sifonal, en marzo se mantiene este comportamiento, mientras que en abril la mayor abundancia correspondió a los caracoles de 6-8 y 8-10 cm de longitud sifonal. Con excepción de febrero y julio

Tabla 1. Parametros fisicos del agua y sedimentos en punta gavilan y Santa Lucia, Q. Roo, México.

PARAMETRO	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
Punta Gavilán						
Temperatura°C	25.36	28.26	30.03	30.76	29.50	31.26
Salinidad	36.00	38.00	37.00	37.00	38.00	38.00
Oxígeno (mg/l)	7.30	6.86	7.86	7.63	6.96	6.50
	T.M.G.					
(mm)	0.63	+	0.71	+	0.66	0.56
Des.Est.	1.61	+	1.39	+	0.91	1.05
% de M.O.	6.20	+	1.39	+	2.32	2.40
Cob. Veg(g/m ²)	156	+	142	+	147	137
Dens.(ind/m ²)	0.001	0.004	0.006	0.003	0.003	0.002
Santa Lucía						
Temperatura°C	26.01	28.30	27.80	30.10	29.50	29.20
Salinidad	36.0	38.00	37.00	37.00	38.00	37.00
Oxígeno(mg/l)	7.56	6.90	7.40	7.20	7.30	6.70
T.M.G. (mm)	0.38	-	0.40	-	0.42	0.40
Desv.Est.	1.26	-	1.07	-	1.03	0.95
% de M.O.	3.5	-	2.89	-	2.29	1.94
Cob. Veg(g/m ²)	276	-	288	-	-	302

el resto de los meses presentaron mas del 30% de organismos de tallas entre 12-18 cm (Figura 3).

Separando a los caracoles por tamaño se observó que en Punta Gavilán las clases 1 (9-16 cm L.S.), y 2 (16-22 cm L.S.) son más abundantes, con mas del 70 % del total de la población por mes. En febrero, los adultos representaron el 2.7% de la población con valores similares en abril; la mayor cantidad de adultos se encontró en el mes de julio con 16.7%, coincidente con la época de reproducción (Figura 4).

En Santa Lucía no se encontraron juveniles de la clase 0. El porcentaje de los organismos presente en las clases 1 y 2 varió encontrándose entre el 40 y 80% para la clase 1, y entre 20 y 42.9% para la clase 2. Los adultos fueron más abundantes en marzo y abril sin embargo, estos no supieron los 25 individuos (Figura 5).

Observaciones de campo sobre el comportamiento de los caracoles, desplazamiento y algunos depredadores, revelan que los organismos se entierran cuando las condiciones ambientales son adversas; esto se comprobó al recapturar organismos marcados dos meses antes, con sus conchas limpias de epifitas. Los caracoles son muy activos, y se observaron desplazamientos de

Crecimiento mensual de los caracoles *S. gigas* de Punta Gavilan Feb-Jul

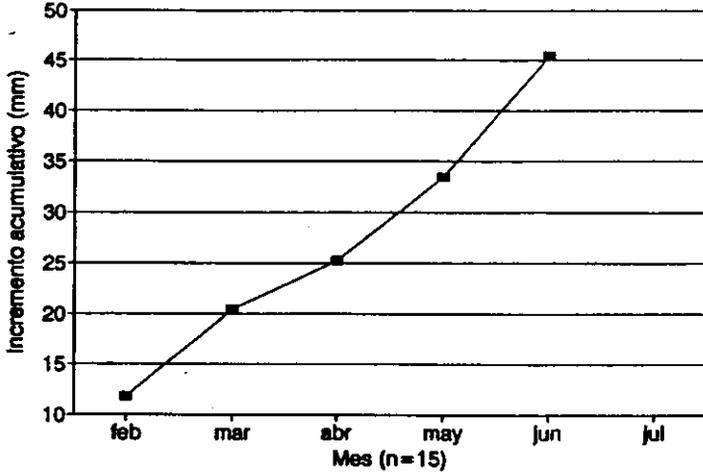


Figure 2. Crecimiento mensual del caracol rosado *Strombus giga* en Punta Gavilán.

hasta 300 m, en organismos liberados un mes antes, aunque no se observó un patrón definido en la dirección del movimiento.

El efecto de los depredadores en el caracol rosado se observó utilizando una jaula cilíndrica de malla de alambre de 60 cm de altura y 50 cm de diámetro. Tres caracoles rosa fueron colocados en la jaula por una período de 12 horas. Al retirar la jaula, se encontraron tres caracoles *Murex pomum*, dos de los cuales estaban comiendo del caracol rosado más pequeño.

Observaciones de campo nos han permitido determinar que los caracoles rosas son muy vulnerables a los depredadores cuando presentan tallas menores de 5 cm. Organismos triturados durante los muestreos, triturados, no obstante los depredadores no han sido identificados.

DISCUSION

La distribución del caracol rosado en la costa sur de Quintana Roo es agregada y existen pocos sitios en donde ocurre la presencia de juveniles. Punta Gavilán posee las características ambientales que determina la distribución de los caracoles tales como planicies arenosas de pendiente suave, poco profunda y cubiertas con pasto marino de *Thalassia testudinum* (Weil y Laughlin, 1984; Stoner y Wait, 1991).

Frecuencia de tallas caracol rosado

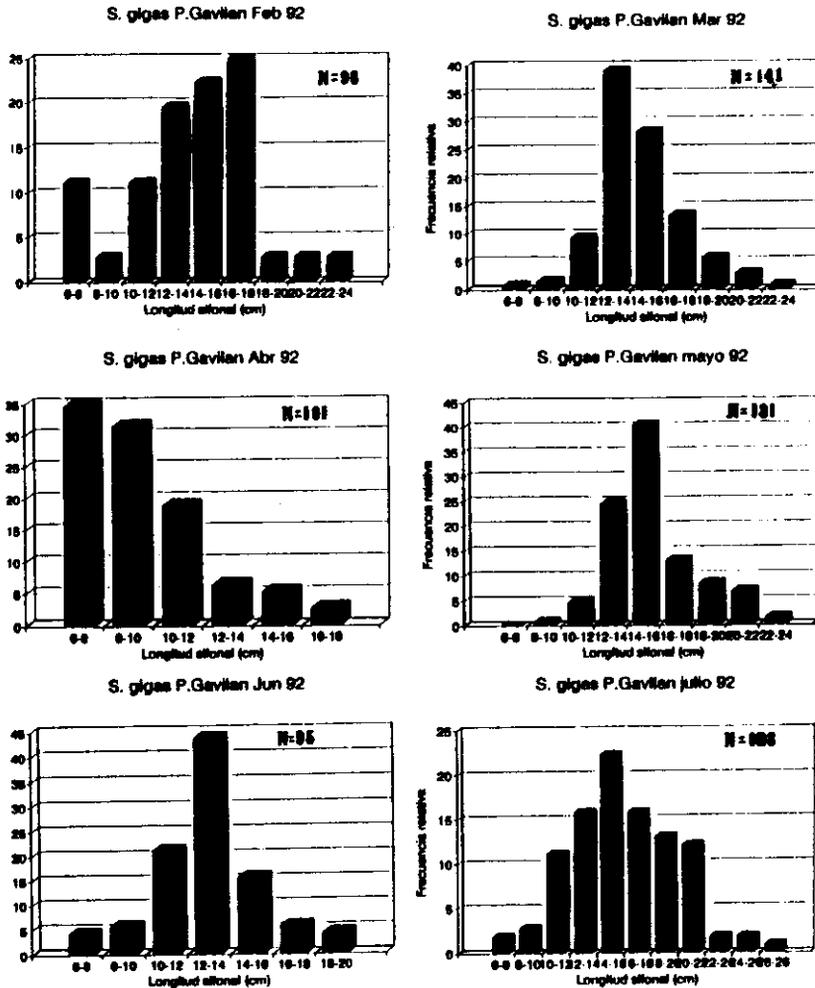


Figure 3. Frecuencia de tallas del caracol rosado *Strombus gigas* en Punta Gavilán.

Distribución de clases de edad

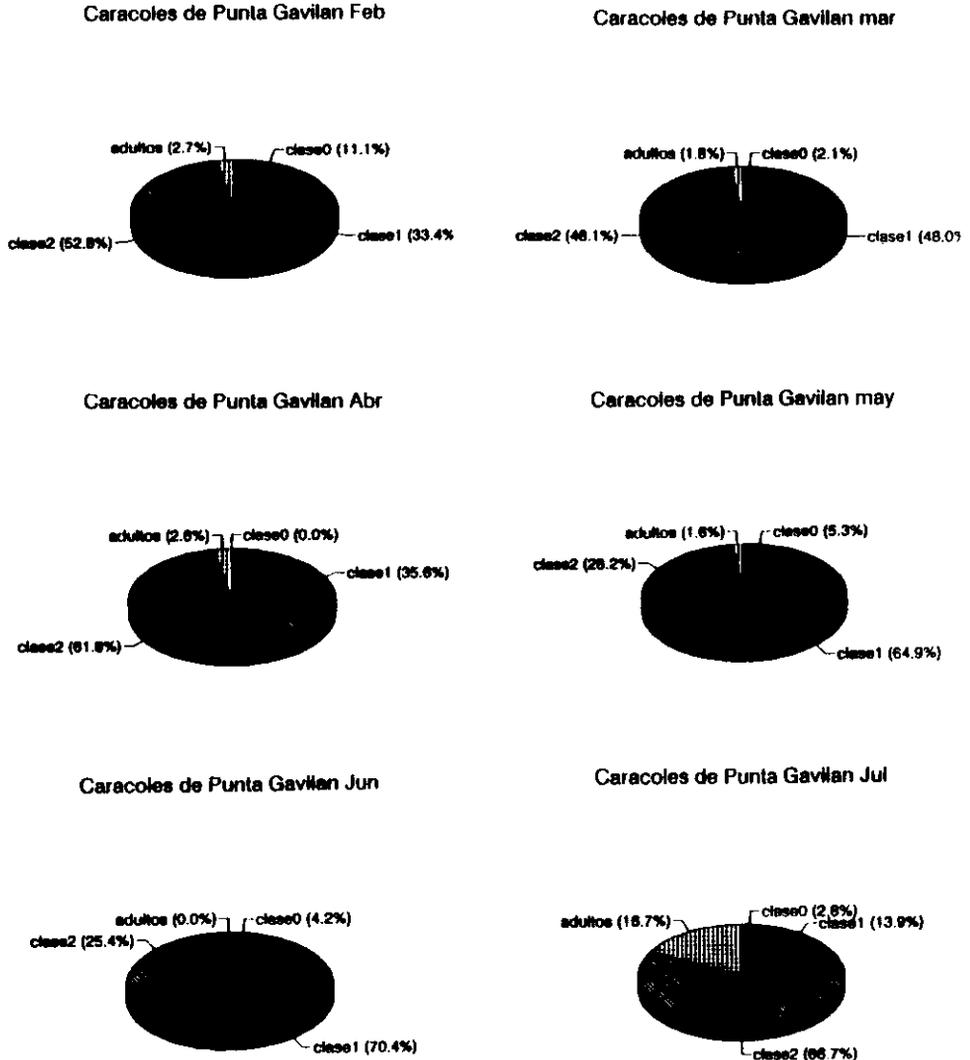
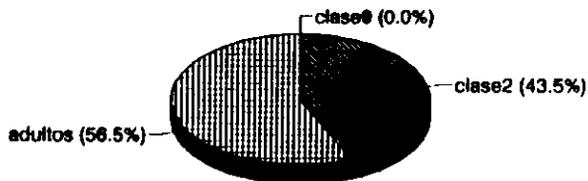
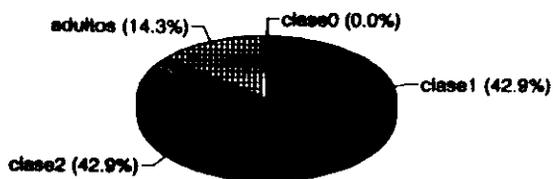


Figure 4. Distribución de clases de edad del caracol rosado *Strombus gigas* en Punta Gavilán.

Caracoles de Santa Lucía/mar



Caracoles de Santa Lucía/abr



Caracoles de Santa Lucía/may

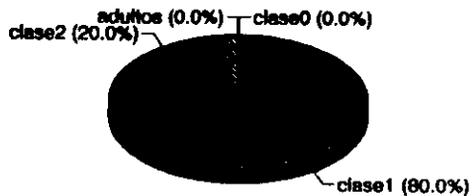


Figure 5. Distribución de clases de edad del caracol rosado *Strombus gigas* en Santa Lucía Q. Roo.

Aunque en Punta Gavilán se encontró un amplio intervalo de tallas (60-280 mm), existe una predominancia de juveniles con tallas entre 120-180 mm, esto es debido a que existe una fuerte presión de pesca sobre los adultos. Sin embargo estos patrones observados en otras áreas del Caribe, como en Venezuela, en donde las tallas dominantes tubieron un promedio de 180 mm (Weil y Laughlin, 1984).

El crecimiento del caracol rosado depende en mayor grado de la disponibilidad de alimento y de la densidad de estos. En Punta Gavilán las densidades evaluadas fueron bajas (0.002 ind/m²) y con pocas variaciones mensuales. En Santa Lucía la densidad fué de un orden de magnitud menor (0.0002 ind/m²) y correspondiente principalmente a adultos. Estos datos pueden considerarse bajos comparados con lo reportado en Venezuela, (0.4 ind/m²) (Weil y Laughlin, 1984) y en las Bahamas, (0.1 ind/m²) (Stoner, com. pers.).

En Punta Gavilán el crecimiento es semejante a lo encontrado por Dfáz-Avalos (1984) de 15 mm por mes evaluado indirectamente y muy parecido al reportado por Weil y Laughlin, (1984) de 9 mm por mes en Venezuela.

Los resultados presentados aquí son preliminares y esperamos proporcionar mayor información al concluir las investigaciones.

LITERATURA CITADA

- Alcolado, P. M. 1976. Crecimiento, variaciones morfológicas de la concha y algunos datos biológicos del "Cobo" *Strombus gigas* L. (Mollusca, Mesogastropoda). Acad. Cienc. Cuba. Ser. *Oceanol.* **34**:1-36.
- Andrews, A.P., Gallareta, T., Robles, F., Cobos, R., Cerrero, P. 1988. Isla Cerritos: An Itzá trading port on the north coast of Yucatán, Mexico. *Natl. Geogr. Res.* **4**:196-207.
- Appeldoorn, R. S. 1985. Growth, Mortality and dispersion of juvenile laboratory-reared conch *S. gigas* and *S. costatus* released at an old shore site. *Bull. Mar. Sci.* **37** (3):785-793.
- Appeldoorn, R. S. 1988. Age determination, growth, maturity and age or first reproduction in adult queen conch *Strombus gigas* (Mollusca: Mesogastropoda). *Bull. Mar. Sci.* **42**(2):159-165.
- Berg, C.J. Jr. 1976. Growth of the queen conch *Strombus gigas*, with a discussion of the practicality of its mariculture. *Mar. Biol.* **34**:191-199.
- Buchanan, J. B. 1971. Measurement of physical and chemical environment p. 38-50 In N.A. Holme & A.D. McIntyre (eds.). *Methods for the Study of Marine Benthos*. IBP Handbook No 16. Blackwell Scient., Londres.
- Cruz, R., 1984. Avances en la experimentación de producción masiva de caracol en Quintana Roo, Méx. *Proc. Gulf. Carib. Fish. Inst.* **37**, 12-20.
- Dean, W. E. Jr. 1974. Determination of carbonate and organic matter in calcareous sediments and sedimentary rocks by loss on ignition: comparison with other methods. *J. Sedim. Petrol.* **14**: 242-248.

- Díaz- Avalos, C. . Crecimiento y Mortalidad de Juveniles de Caracol Rosado *Strombus gigas* en Punta Gavilán, Q. Roo. Instituto Nacional de la Pesca. Serie: Documentos de Trabajo. No. 1, 1-16.
- Randall, J. E., 1964. Contributions to the Biology of the Queen Conch *Strombus gigas* . *Bull. Mar. Sci.* **14**: 240-295.
- Stoner, A. W., & J. M. Waite. 1991. Trophic biology of *Strombus gigas* in nursery habitat: diets an food sources in seagrass meadows. *J. Moll. Stud* **57**:451-460.
- Weil & Laughlin, 1984. Biology, Population Dynamics and Reproduction of the queen conch *Strombus gigas* in the archipelago de los Roques. *J. Shellfish. Res.* **4**(1):45-62
- Wells, S. M., R. M. Pyle & N. M. Collins 1983. Queen conch or Pink conch. In: *The IUCN Invertebrate Red Book*. IUCN Gland, Switzerland. 79-90.