

Actividades Circadianas del Caracol Rosa *Strombus gigas* en el Parque de Xel Há, México

Circadian Activity of Queen Conch *Strombus gigas* in the Park of Xel Ha, Mexico

Activités Circadienne du Lambi *Strombus gigas* dans le Parc de Xel Há, Mexico

MARIANA NOGUEZ NÚÑEZ^{1,2}, MANUEL SÁNCHEZ CRESPO¹, FRANCISCO GAMEROS ESCOTO¹, LUIS ALFONSO ASCENCIO AGUIRRE^{1,2}, JOSÉ FRANCISCO CHÁVEZ VILLEGAS¹, NURIA ESTRADA SALDÍVAR¹, IRMA PÉREZ GARCÍA¹, WENDY GONZÁLEZ LÓPEZ¹ y DALILA ALDANA ARANDA¹.

¹Laboratorio de Biología y Cultivo de Moluscos, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Mérida (CINVESTAV-IPN). Carretera Antigua a Progreso, Km. 6, A.P. 73 Cordemex, C.P. 97310, Mérida, Yucatán, México. msanchez794@hotmail.com, fco.gamerosescoto@gmail.com, jchavez@mda.cinvestav.mx, nureggie6@hotmail.com, xolos79@hotmail.com, Wengonzalez@mda.cinvestav.mx y daldana@mda.cinvestav.mx.

²Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México (ICMyL-UNAM). Puerto de Abrigo s/n, Sisal. C.P. 97351, Hunucmá, Yucatán, México. biologa_mariana@yahoo.com y luis.ascencio86@gmail.com.

RESUMEN

La ecoetología del caracol *Strombus gigas* fue estudiada en el Parque de Xel Ha Quintana Roo, México. En Marzo y Julio de 2012 en Bocana se realizaron observaciones cada dos horas de cinco comportamientos de ésta especie: reposo, alimentación, movimiento, cópula y enterrado en un ciclo de 24 hora. Las observaciones se realizaron por buceo libre en tres transectos lineales de 100m con tres repeticiones cada uno.

El comportamiento diurno de *S. gigas* presentó un porcentaje elevado de reposo (75%) en las primeras horas del monitoreo de 2 a 8 h, disminuyendo a 40% hacia la tarde (16 h), mientras que la alimentación aumentó a partir de las 12 h hasta las 16h. El movimiento estuvo relacionado directamente con la alimentación.

En las observaciones nocturnas, los caracoles se encuentran alimentándose de las 18 a las 20 h (35%) mientras que el mayor número de individuos moviéndose (13%) se observó a las 0 h. De las 2 h a las 6 h el comportamiento predominante fue el reposo (74%). Así *S. gigas* presenta ciclos diurnos y nocturnos inversos; durante el día el reposo disminuyó de 75% a 40% (6 h - 16 h) y la alimentación aumentó de 9% a 38%. En el ciclo nocturno la alimentación disminuyó de 33% a 18% (18 h a las 6 h) y el reposo aumentó de 46% a 70%.

PALABRAS CLAVE: Caracol, *Strombus gigas*, actividades circadianas, Xel Ha

INTRODUCCIÓN

El caracol rosa *Strombus gigas* (Linnaeus, 1758), es un molusco gasterópodo de la familia Strombidae y es la especie más grande de las seis del género *Strombus* descritas para el Caribe, mide 30 cm de longitud sifonal y pesa 5kg. Se distribuye en el sur de Florida, el Mar Caribe, Centroamérica y noreste de Brasil, así como las Bahamas y las Bermudas. Dependiendo del país donde se estudie se conoce con diferentes nombres: Caracol pala (Colombia), Botuto (Venezuela), Carrucho (Puerto Rico), Queen Conch (Habla inglesa), Lambi (Antillas Francesas) entre otros. Comúnmente habita en lechos arenosos, en cama de pastos de *Thalassia testudinum* y en escombros de coral. Es una especie herbívora, que se alimenta de diatomeas y detritus que se encuentran en los pastos marinos y en los granos de arena (Davis 2005). Tiene sexos separados y la fecundación es interna. El periodo de reproducción y desove se lleva a cabo en los meses cálidos del año, en donde la hembra deposita una masa de huevos sobre la arena, para evitar la depredación (Brownell y Stevely 1981).

La caleta de Xel-Há en la Península de Yucatán es un área marina natural protegida, la cual ha sido usada como parque eco-turístico desde 1995 (Peel y Aldana Aranda 2013), también es considerado un santuario para la conservación del caracol rosado en la Riviera Maya Mexicana ya que sostiene un importante número de juveniles (Peel et al. 2010).

Strombus gigas es una especie particularmente vulnerable a la sobrepesca debido a su lento crecimiento, formación de grandes aglomeraciones en aguas profundas, tardía maduración y tendencia a desovar en aguas someras, por lo que en 1992 fue listado en el apéndice II de CITES.

Muchos estudios se han realizado sobre ésta especie principalmente enfocados en manejo de pesquerías, ecología y técnicas de cultivo (Davis 2005), así como también en aspectos reproductivos y migración.

Sin embargo es poca la información sobre el comportamiento en su medio natural (Ecoetología). Se pueden mencionar dos estudios:

- i) *Behavior and ecology of conch (Superfamily Strombacea) on a deep subtidal algal plain* (Berg 1975) donde se observaron los comportamientos de alimentación, locomoción, escape a depredadores y reproducción de *S. gigas*, *S. gallus*, *S. costatus*, *S. raninus* y *Xenophora conchyliophora*. Reportando que la alimentación se realiza durante todo el día y la locomoción es por medio de saltos. Así mismo, señala que el género *Strombus sp.* presentó comportamiento de escape ante depredadores. Los comportamientos reproductivos fueron estudiados sólo en

Strombus sp., observando cortejo y posteriormente cópula en *S. gigas* y *S. raninus*.

- ii) Observing Queen Conch Density and Behaviour in Barbados” (Bissada y Oxenford 2010) en donde observaron los comportamientos de reposo, enterrado, alimentación, apareamiento y desove en los individuos de *Strombus gigas* con relación a su densidad poblacional para determinar un patrón de comportamiento. Obteniendo que en densidades medias y altas se presenta el apareamiento y el desove, en densidades altas alimentación y en densidades bajas el reposo y enterrados.

Por lo que el objetivo de este estudio fue conocer los comportamientos de *S. gigas* en un ciclo circadiano en Xel-Há.

MATERIAL Y METODOS

Area de Estudio

La caleta de Xel-Há se ubica en la costa de la Península de Yucatán en el Caribe mexicano, entre los 20°20’ latitud N y los 87°21’ longitud W.

La boca de comunicación con el mar mide 50 m de ancho, pero la laguna se extiende tierra adentro a 0.7 km, abarcando una superficie de 0.3 km², cuya forma presenta tres apéndices (Figura 1). El parque Xel-Há cuenta con 84 hectáreas: 10 ha de cuerpos de agua, 14 ha de construcciones y 60 ha de selva.

Su clima es cálido subhúmedo, con régimen de lluvias tipo intermedio, siendo las mayores precipitaciones en los meses de verano e invierno (Aldana Aranda et al. 2005). La temperatura promedio anual es de 24.9°C. El mes más frío es diciembre con 23.1°C y más caliente junio con 26.2°C.

Presenta una capa de mezcla de agua dulce y salobre, con un espesor de 1 m en promedio.

La caleta tiene un rango de profundidad de 2 a 4 m y

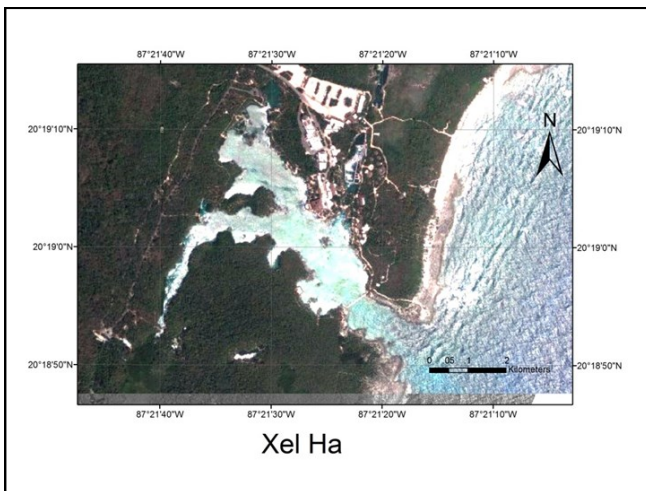


Figura 1. Área de estudio y sitio de muestreo (Bocana letra B).

consiste principalmente en un plano arenoso con parches de pastos marinos y rocas cubiertas por algas.

Trabajo de Campo

En los meses de Marzo y Julio de 2012 en el sitio de Bocana (Figura 1), ambiente marino con sedimento arenoso cobertura de *Thalassia sp.*, se establecieron tres transectos lineales de 100 m, los cuales fueron observados por buceo libre tres veces cada uno, cuantificando el número de individuos por comportamiento cada dos horas durante un ciclo de 24 h. Los comportamientos considerados fueron: reposo, alimentación, movimiento, cópula y enterrado.

Trabajo de Gainette

Se elaboraron bases de datos en programa Excel 2010. Se realizaron graficas con la media y desviación estándar. Se obtuvo el análisis de varianza por una vía para horas y meses para cada comportamiento con el programa Statistica 8.

RESULTADOS

Se presentan por comportamiento comparando meses y horas observadas.

Reposo

En Marzo el reposo presentó un pico a las 6 h mientras que en Julio se observaron dos picos uno a las 8 h y otro a las 2 h. Teniendo los valores más bajos a las 12 h en Marzo y a las 22 h en Julio. (Figura 2).

Alimentacion

En la alimentación se observan dos picos en ambos meses, en Marzo uno a las 12 h y otro a las 18 h, mientras

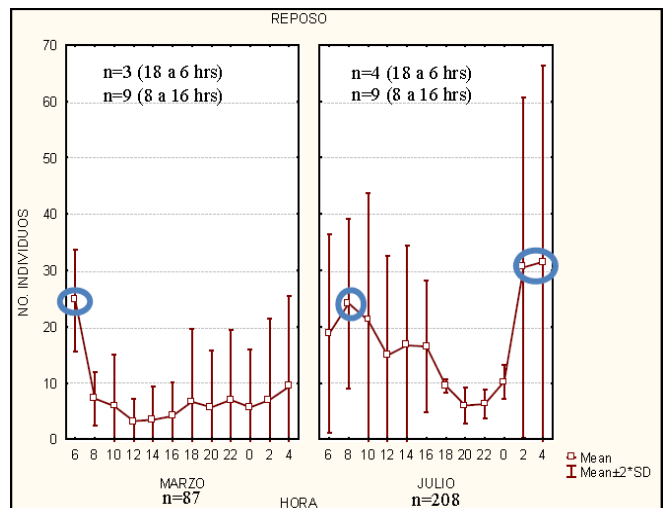


Figura 2. Caracoles en reposo por hora y meses.

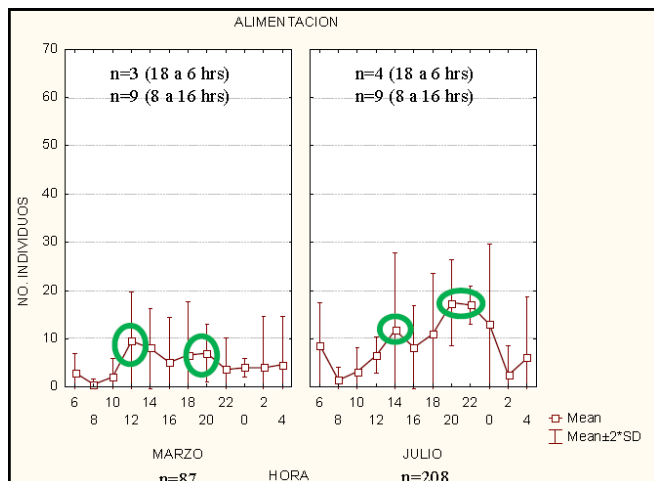


Figura 3. Caracoles en alimentación por hora y meses.

que en Julio uno es a las 14 h y otro a las 20 h. Ambos tienen el valor más bajo a las 8 h. (Figura 3).

Movimiento

En Marzo el movimiento tiene dos picos uno a las 16 h y otro a las 0 h, mientras que en Julio sólo se observó un pico a las 22 h. El valor más bajo fue a las 8 h en ambos meses. (Figura 4).

Enterrado

En Marzo se observó el mayor número de caracoles enterrados de 6 a 10 h y en Julio a las 22 h, con un mínimo a las 16,18 y 4 h en Marzo y a las 0 h en Julio. (Figura 5).

Copula

Los valores más altos se observaron en Marzo de 18 a

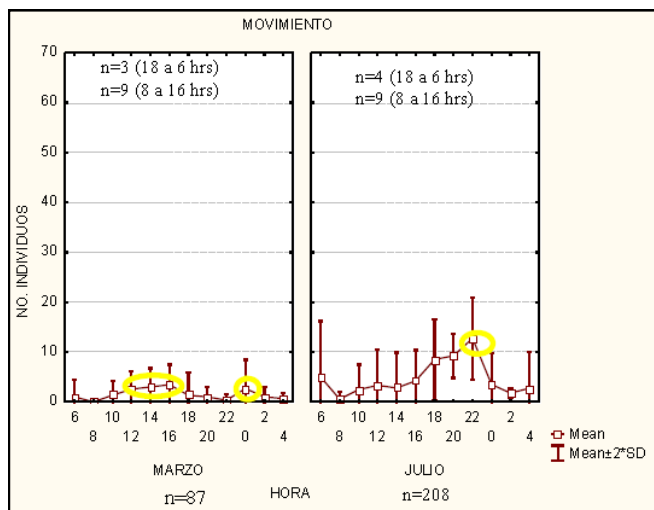


Figura 4. Caracoles en movimiento por hora y meses.

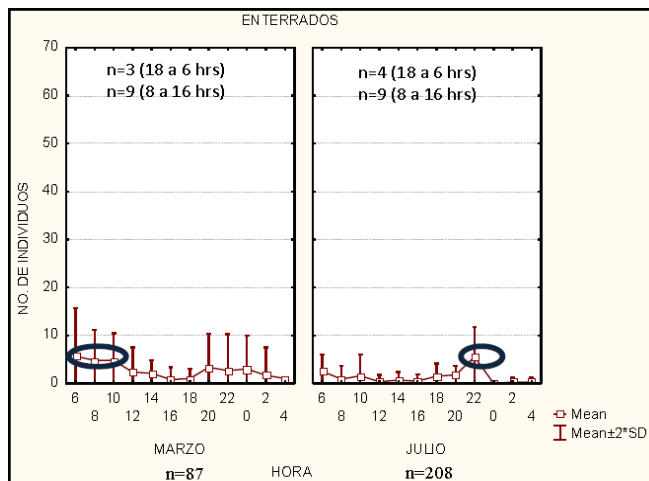


Figura 5. Caracoles enterrados por hora y meses.

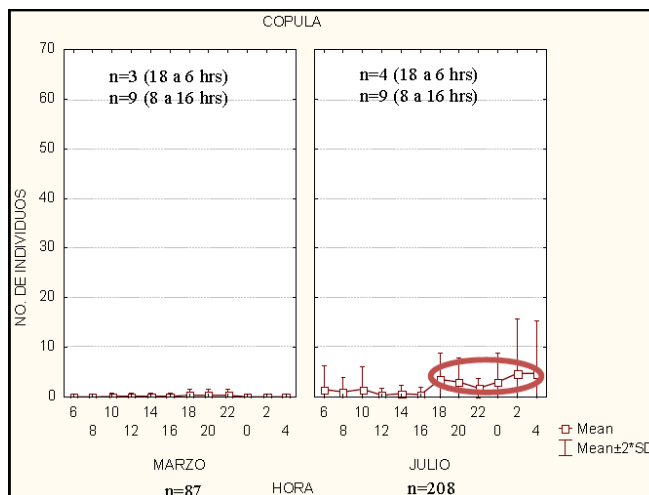


Figura 6. Caracoles en copula por hora y meses.

22 h, mientras que en Julio de 18 a 4 h. Mientras que los más bajos fueron de 0 a 8 h en Marzo y en Julio de 12 y 16h. (Figura 6).

DISCUSION Y CONCLUSIONES

En Xel-Há el caracol rosa presenta un patrón de comportamiento en donde se observa que el reposo es inverso a la alimentación, mientras que ésta presenta una relación directa con el movimiento (Figura 7). El reposo es mayor en las primeras horas de la mañana de 2 a 8h disminuyendo hacia la tarde, mientras la alimentación empieza a aumentar a partir de las 11 h.

En el estudio realizado por Berg en 1975 reporta que *Strombus gigas* se alimenta durante todo el día, en éste estudio se observó que presenta dos periodos de alimentación, uno durante el día de 12 a 14 h y otro durante la noche de 18 a 22 h.

Bissada y Oxenford en 2010 observan cópula cuando la densidad de los organismos es alta, y en éste estudio se empezaron observar las primeras copulas en Marzo con un

promedio de 87 caracoles y mientras que en Julio se registraron el mayor número de cópulas con un promedio de 208 organismos, con esto se comprueba lo publicado anteriormente.

Finalmente cabe mencionar que la importancia de este estudio radica en conocer el patrón de conducta circadiano y estacional de ésta especie y así aportar información valiosa para los programas de conservación, restauración y cultivo en sistema de encierros (ranching).

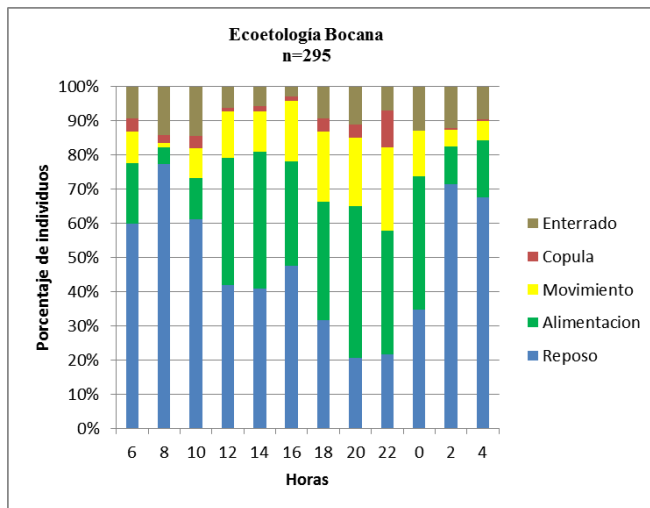


Figura 7. Porcentaje de comportamiento en Bocana por hora (Marzo y Julio).

AGRADECIMIENTOS

Al proyecto INNOVATEC-CONACYT-183724 "Sistemas De Información Geográfica Para La Conservación Del Patrimonio Del Caribe Y El Desarrollo Sustentable Del Parque Xel-h". Por el financiamiento de los monitoreos.

A CONACYT por el No. De Becaria CONACYT: 271214

A todo el equipo del Laboratorio de Biología y Cultivo de Moluscos del Cinvestav Unidad Mérida por el apoyo en los monitoreos.

Al parque Xel-Há por las facilidades brindadas.

LITERATURA CITADA

- Aldana Aranda, D., M. Sánchez Crespo, P. Reynaga Alvarez, V. Patiño Suárez, A. George Zamora y E.R. Baqueiro Cárdenas. 2005. Crecimiento y temporada reproductiva del caracol rosado *Strombus gigas* en el Parque Xel-Há, México. *Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute* **56**:742-754.
- Berg, C.J. 1975. Behavior and ecology of conch (Superfamily Strombacea) on a deep subtidal algal plain. *Bulletin of Marine Science* **25** (3):307-317.
- Bissada-Gooding C. y H. Oxenford. 2010. Observing queen conch density and behaviour in Barbados. *Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute* **63**:510-511.
- Brownell, W.N. y J.M. Stevely. 1981. The biology, fisheries, and management of the queen conch, *Strombus gigas*. *Marine Fisheries Review* **43**(07).
- Davis, M. 2005. Species profile: queen conch, *Strombus gigas*. SRAC Publication No. 7203. 6 pp.

Peel, J.R. y D. Aldana-Aranda. 2013. Growth estimation of the pink queen conch *Strombus gigas* Linnaeus, 1758 (Mesogastropoda: Strombidae) by direct methods in a natural protected area of the Mexican Caribbean. *Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute* **65**:421-426.

Peel, J.R., R. Saenz, E. May, J. Montero y D. Aldana-Aranda. 2010. Importancia de una área natural protegida en el Caribe Mexicano en la conservación y manejo de una especie amenazada, el caracol rosa, *Strombus gigas*. *Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute* **63**:447-456.