



Programa de Monitoreo de la Langosta Espinosa (*Panulirus argus*) en la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an

NOMENCLATURA TAXONÓMICA

FAMILIA Palinuridae
GÉNERO *Panulirus*

NOMBRE CIENTÍFICO *Panulirus argus*

NOMBRE COMÚN Langosta espinosa

ESTATUS: NOM-059-SEMARNAT-2001

Sin estatus de riesgo

BIOLOGÍA

Descripción de la especie: El cuerpo es bandedado, color café grisáceo con grandes manchas amarillas en el segundo y sexto segmentos de la cola. Posee cinco pares de patas caminadoras y dos pares de antenas. Carece de pinzas frontales, pero como defensa ante los depredadores, está cubierta por espinas (Widmer 2000) (Figura 1). Los palinúridos, al igual que la mayoría de los decápodos, son especies gonocóricas o dioicas, presentan un conjunto de caracteres anatómicos externos que permiten diferenciar los sexos.

Los orificios genitales del macho se localizan en el quinto par de patas, el de las hembras se encuentra en el tercer par de patas, además las hembras adultas presentan pleópodos birrameos en estas se desarrolla una hilera de setas sobre el endópodo, que les sirven para la fijación y mantener los huevos debajo del abdomen. El segundo par de patas es más largo y robusto en el macho y le sirve para sujetar a la hembra durante el apareamiento, la porción terminal de la quinta pata en el macho es simple, el dactilo del último par de patas caminadoras de las hembras es subquelado y se usa para rasgar el espermatóforo (paquete tubular que contiene a los espermatozoides, el cuál es adherido por el macho a la hembra en la parte media del esternón durante el apareamiento).

El macho es de aspecto más robusto, de cefalotórax ancho, y de abdomen más estrecho y corto que el de las hembras.



Foto: Carlos García-Sáez

Figura 1. Ejemplar de *Panulirus argus* adulto.

Medidas morfométricas: Por lo general miden 20 cm, aunque pueden alcanzar hasta 60 cm.

Reproducción: El apareamiento ocurre entre marzo y junio. Durante la época de reproducción las hembras comienzan a dirigirse hacia aguas más frías y profundas (migración de desove), cercanas al borde de la plataforma. A principios de la primavera, los ovarios de las hembras están maduros y en condiciones de liberar los óvulos. Para poder realizar esta operación la hembra se invierte y dobla su abdomen. Con la pequeña quela del quinto par de patas raspa el "parche" o espermatóforo que le fue colocado por el macho en la parte ventral del cefalotórax, entonces los óvulos y los espermatozoides salen y se produce la fecundación. Los huevos casi esféricos y de color anaranjado quedan adheridos a los pleópodos; conforme se desarrolla la larva en el huevo la coloración y el tamaño de este varía hasta el momento

de la eclosión, la coloración al final del desarrollo es café oscuro.

Desarrollo: Se han identificado 11 estadios de desarrollo que se distribuyen horizontal y verticalmente de manera diferente. El primer estadio se localiza cerca del borde de la plataforma en las áreas donde tiene lugar la concentración de hembras ovígeras, conforme se desarrollan se alejan de las costas. El ciclo larval de las filosomas (larva en forma aplanada) se ha calculado en unos seis a ocho meses al término del cuál se produce la metamorfosis, para transformarse en puerulus, en este estadio las pequeñas langostas nadan activamente buscando sitios de fijación, se les considera un estado pelágico de transición. El reclutamiento de puerulus a la plataforma se produce en las raíces de mangle y los parches de algas, así como objetos flotantes o fijos.

Una vez que los puerulus se fijan, comienzan a producirse cambios morfológicos que culminarán en el primer estadio postpuerulus. En esta fase el postpuerulus llega a medir entre 25 y 31 mm y se diferencian los sexos y se adquieren los colores típicos de la especie. A partir de aquí y hasta que alcanzan la madurez sexual los ejemplares son considerados juveniles. Después de su asentamiento en el fondo marino, los juveniles presentan patrones gregarios y viven en pequeñas oquedades, entre algunas esponjas y en mantos de pasto marino.

Los adultos son territoriales y habitan en refugios de zonas rocosas o de arrecife, que varían en profundidad de un par de metros hasta más de 100. El crecimiento de las langostas se lleva a cabo mediante mudas, la muda es un proceso fisiológico complejo que consiste en el cambio del exoesqueleto para permitir la aparición de uno nuevo y más flexible que con el tiempo se endurece. La frecuencia de este fenómeno depende de la talla de los organismos, mientras una langosta juvenil muda cada 50-60 días, un adulto llega a presentar tres mudas al año. Durante este proceso, la langosta ingiere gran cantidad de agua con la que aumenta la presión interna y provoca el rompimiento de su exoesqueleto entre la cabeza y la cola.

Alimentación: La dieta de las langostas varía de acuerdo a su etapa de vida, cuando son juveniles y adultos se alimentan principalmente de moluscos gasterópodos y bivalvos, así como de pequeños

crustáceos, en menor proporción se alimenta de foraminíferos, algas, restos de esponjas y gusanos poliquetos. En su etapa adulta *P. argus* muestra preferencia por los crustáceos y moluscos (Colinas 1990).

ECOLOGÍA

Distribución: Habita en áreas tropicales y subtropicales del Atlántico, el mar Caribe y el Golfo de México. Desde Carolina del Norte hasta Río de Janeiro y en el Caribe. Los lugares donde más abunda son los Cayos de Florida, Belice y Las Bahamas.

Hábitat: Habita los fondos marinos de zonas arrecifales. A pesar de que se encuentra en todo el Golfo de México, en el norte de este por lo general sólo se encuentra a profundidades de 33 m y más debido a la variación estacional en la temperatura del agua. En el sur de Florida y a lo largo de las Bahamas y el Caribe se encuentran en aguas someras. Por lo general, prefieren hábitat con algún tipo de cobertura, se le encuentra alrededor de arrecifes de coral, arrecifes artificiales, esponjas y entre raíces los manglares (Figura 2).



Foto: Marco José Sánchez

Figura 2. Manglar. Uno de los hábitat utilizados por la langosta espinosa, *Panulirus argus*.

• **Comportamiento:** Durante el día, se esconde en repisas y agujeros de los arrecifes o cualquier otro recoveco que les proporcione protección, a menudo más de una langosta se refugia en la misma guarida. Por la noche salen en búsqueda del alimento. Las langostas realizan desplazamientos ó movimientos específicos en cada fase de su ciclo de vida. Diversos autores mencionan que durante su fase de interacción con la comunidad del fondo, los adultos y subadultos realizan movimientos a pequeña y gran escala con propósitos de alimentación, búsqueda de refugios y

reproducción. Herrnkind (1980) denomina movimientos nomádicos a los que llevan a cabo ya sea organismos solitarios ó una pequeña porción de la población que refleje actividad de reproducción. El mismo autor define fenómeno de migración como el traslado de una parte importante de la población, desde un tipo de hábitat hacia otro. Cada otoño, la langosta espinosa migra hacia el sur a lo largo de la corriente del Golfo. Durante este fenómeno es posible observar masas de hasta 100, 000 langostas que recorren en promedio 15 km diarios. Es característico el avance en filas de alrededor de 60 individuos, en donde el de atrás toca con sus antenas el cuerpo del de enfrente.

Amenazas: Debido a que a lo largo de su crecimiento mudan constantemente de exoesqueleto, un factor de riesgo lo constituye la depredación en las fases en que recién mudan, pues el esqueleto nuevo no ha endurecido aún. También merma la población el mercado ilegal que comercializa animales de tallas inferiores a la comercial (DFG 2007). La sobrepesca y falta de manejo por mucho tiempo ha causado una disminución significativa en el número de individuos reproductivos.

MONITOREO

La pesca de langosta espinosa adulta es la principal actividad económica de Sian Ka'an, al igual que en Quintana Roo y en gran parte del Caribe. En su mayor parte se exporta congelada a los EUA. Los ingresos por venta de langosta suponen en total el 74% de las entradas netas anuales de las cooperativas, que son quienes explotan el recurso al interior de la Reserva de la Biosfera.

Su importancia comercial ha sostenido por muchos años a las comunidades pesqueras de la zona. La reserva ha apoyado estudios sobre su población, distribución, biología pesquera y artes de captura, obteniendo información valiosa para establecer mejores técnicas de captura y garantizar la sustentabilidad de la actividad pesquera a largo plazo.

Metodología: El interés de preservar esta especie ha permitido a las comunidades pesqueras involucrarse en su cuidado y sobre todo de comprender la ecología de esta especie, de tal manera que ahora reconocen la importancia del manglar, de los pastos marinos y otros sistemas asociados. Para su captura se emplean

“sombras cubanas” que son dispositivos de agregación de langostas, que permiten la entrada y salida libre de los organismos, estas “sombras cubanas” están construidas de cemento con armazón de varilla (Figura 3). Se colocan en una gran diversidad de fondos, desde sitios con pasto marino (cebadales), parches arrecifales, zonas rocosas o cerca de los arrecifes. También se emplea para su captura un gamo, que es una red similar a la empleada para la captura de mariposas (Figura 4)



Foto: Ángel O. Ortiz Moreno

Figura 3. Pila de “sombras cubanas” para la captura de langosta espinosa en la reserva.



Foto: Ángel O. Ortiz Moreno

Figura 4. Captura de langosta mediante un gamo en Sian Ka'an.

El proceso de captura consiste en revisar cada “sombra”, mediante buceo libre (a pulmón), una vez que el pescador detecta que una sombra contiene langostas, la levanta y con ayuda del gamo captura las langostas, asciende a la superficie y en la embarcación selecciona los organismos que son de la talla legal y que no son hembras ovígeras. Si entre las langostas se encuentra alguna que no cumple con la talla o es hembra ovígera, esta es regresada al mar. La zona de captura se encuentra dividida en “campos langosteros”, es decir, cada socio de la Cooperativa Pesquera es “dueño” de un campo en el cual coloca sus sombras.

Esta forma de organización para la captura de langosta es única en la zona del Sistema Arrecifal Mesoamericano (SAM).

De la captura de langostas se genera una base de datos que permite conocer el estado de su población, así como las fluctuaciones en su volumen de captura, y por lo tanto de su densidad.

Resultados: Se ha recabado información con una serie de tiempo de la temporada 89-90 hasta la 07-08 (Figura 5). De acuerdo a los datos sobre el volumen de captura, se aprecian oscilaciones en el número de individuos capturados, esto puede estar determinado por la variación que se presenta tanto a nivel ambiental (estrágos ocasionados por la presencia de huracanes como Stan y Wilma en 2005) como económico (aumento en la actividad de pesca y una baja en los precios), apreciándose una disminución en las temporadas 05-06 y 06-07.

Los datos representan los kilos de langosta viva y cola de tres sociedades cooperativas de producción pesquera (SCPP), la SCPP José María Azcorra, la SCPP Cozumel y la SCPP Pescadores de Vigía Chico. Se puede apreciar que en la temporada 2007 – 2008 hay una recuperación significativa en la actividad.

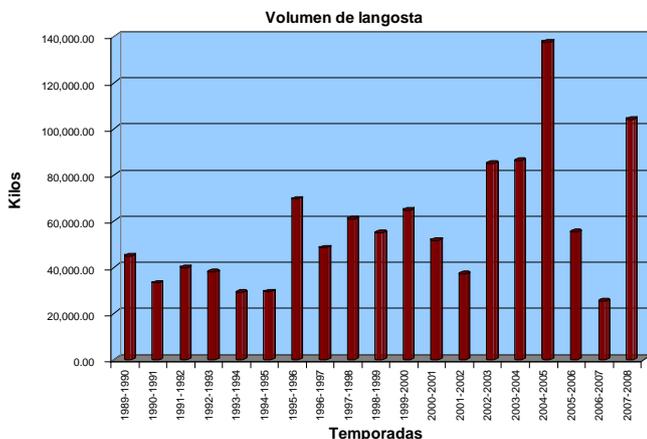


Figura 5. Volúmenes de captura de 1989 a 2008 de *Panulirus argus* en la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an.

Conclusiones:

Los datos generados y reportados por las SCPP permiten conocer el comportamiento de la especie a través de series de tiempo. Esto proporcionan herramientas para la toma de decisiones y el manejo de la especie.

Bibliografía:

- California Department of Fish and Game. Spiny lobster [En línea] 2008. Disponible en Internet desde: http://www.dfg.ca.gov/mrd/status/ca_spiny_lobster.pdf [Consulta: octubre de 2009]
- Herrnkind, W. F. 1980. Spiny lobsters: patterns of movement. En: Cobb, J. S.; Phillips, B. F. Eds.. The biology and management of lobsters, Vol. 1. Physiology and behaviour. New York, Academic Press. 463 p.
- Sánchez, C. F. y P. F. Briones. 1990. Alimentación de las langostas *Panulirus guttatus* y *P. argus* (Latreille, 1804) en el Caribe. *An. Inst. Cienc. Mar y Limnol. Univ. Nal. Auton. México*, 17(1): 89-105
- Widmer, J. *Panulirus argus* [en línea] 2000. Disponible en Internet desde: http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Panulirus_argus.html [Consulta: octubre de 2009]



Foto: Carlos García-Sáez