



Bioquímica
y
Biológicos

Ingeniantes

Contribución al conocimiento de la langosta de profundidad (*Panulirus interruptus*) de la costa noroccidental de Baja California

RESUMEN: Con el objeto de localizar zonas alternativas de mayor profundidad que las empleadas actualmente para la pesca de la langosta roja (*Panulirus interruptus*) de la costa occidental de Baja California, la que constituye el objetivo tradicional de las cooperativas pesqueras de este estado, se efectuó una campaña de pesca exploratoria con trampas langosteras en las zonas concesionadas de la Cooperativa de Producción Pesquera "Bahía Tortugas". Entre enero-febrero 2015 y junio-agosto 2016, realizando un total de 50 salidas por ambos estudios, 20 salidas en el 2015, con 80 trampas entre 70 y 110 m de profundidad y 30 salidas de pesca en el 2016, en las que se caló un total de 265 trampas entre 80 y 500 m de profundidad. En estas experiencias se utilizaron trampas langosteras con ligeras modificaciones. Los crustáceos capturados y rango de profundidad respectivo correspondieron a: langosta roja (*P. interruptus*) entre 120 y 420 m; cangrejo amarillo (*Cancer anthonyi*) 100-500m; cangrejo araña (*Loxorhynchus grandis*) de 90 y 130 m, y cangrejo secretaria (*Cancer sp.*) a profundidades entre 90 y 270 m. Estos cangrejos representan un potencial recurso pesquero, tanto por su abundancia como por la amplia distribución geográfica y batimétrica, así como su valor comercial.

PALABRAS CLAVES: *Panulirus interruptus*, pesca exploratoria, trampas langosteras.



Colaboración

Jorge Flores Olivares; Emmanuel Vázquez Olivares; Antonio Murillo Olmeda, Instituto Tecnológico de Mazatlán

ABSTRACT: In order to locate alternative zones of greater depth than those currently used for the fishing of the spiny red lobster (*Panulirus interruptus*) of the western coast of Baja California, which is the traditional objective of the fishing cooperatives of this state, an exploratory fishing campaign with lobster traps around the concession areas of the "Bahía Tortugas" Fisheries Production Cooperative. Between January-February 2015 and June-August 2016, a total of 50 fishing trips were made for both studies, 20 trips in 2015, with 80 traps between 70 and 110 m depth and 30 fishing trips in 2016, in which a total of 265 fishing traps were set between 80 and 500 m deep. In these experiments lobster traps were used with slight modifications. The captured crustaceans and respective depth range corresponded to: spiny red lobster (*P. interruptus*) between 120 and 420 m; Yellow crab (*Cancer anthonyi*) 100-500m; Crab spider (*Loxorhynchus grandis*) of 90 and 130 m, and crab secretary (*Cancer sp.*) between 90 and 270 m depths. These crabs represent a potential fishery resource, both for its abundance as well as the wide geographical and bathymetric distribution, as well as its commercial value.

KEY WORDS: exploratory fishing, *Panulirus interruptus*, traps.

INTRODUCCIÓN

La langosta roja (*Panulirus interruptus*) pertenece a la familia Palinuridae, se distribuye en el ambiente templado de la corriente denominada California desde San Luís Obispo, California, EUA., hasta Isla Margarita, BCS., México y destaca por su alto valor económico (5,16). Habita en áreas rocosas en las que se puede encontrar generalmente un tipo de vegetación dominante compuesto de algas gigantes (*Macrocystis pirifera*), algas coralinas (*Corralina chilensis*) y otras algas. Los ejemplares de tamaño medio y pequeño generalmente se congregan en los diferentes refugios y las langostas de gran tamaño normalmente se encuentran solas. Se ha determinado que las variaciones espacio-tiempo son influenciadas por las variaciones de temperatura y eventos como El Niño o las surgencias(14) y en el caso particular de la langosta. El Niño promueve una maduración temprana de adultos y una aceleración significativa en el desarrollo embrionario[9,14].

La "langosta roja" (*P. interruptus*) presenta un movimiento migratorio estacional que está relacionado con las variaciones estacionales del agua. *Panulirus interruptus* tiene una temporada de reproducción bien definida en primavera-verano o verano-otoño de hembras que presentan eclosión de 1-2 meses desde la ovoposición, y encontrando el mayor al reportado por Chapa (1964)(1) de normalmente 2 a 30 m y un máximo de 90 m, por lo tanto se propuso en el presente estudio, realizar una prospección por medio de la pesca exploratoria para determinar la presencia de langosta roja (*Panulirus interruptus*) entre los 70 y 110 m durante el periodo de enero-febrero, previo al inicio del periodo de veda del 2015, así como una segunda campaña de pesca, en un rango de profundidad entre los 80 y 500 metros durante junio-agosto, 2016, periodo correspondiente al final de la temporada de veda langostera. Esto con la finalidad de determinar si aún la mayoría de las hembras se encontraban en aguas someras, corroborando así, que su distribución en dichas profundidades durante el periodo de estudio estaría influenciado por el patrón migratorio reproductivo de la población o bien detectar la presencia de numerosos organismos pescables en aguas más profundas.

METODOLOGÍA

En la costa occidental de la Península de Baja California fueron seleccionadas diferentes zonas de pesca para los estudios realizados en a) enero - febrero 2015 y b) junio-agosto 2016. Todas las zonas de estudio se encuentran en el área concesionada de la Cooperativa pesquera "Bahía Tortugas". El rango de profundidad donde se llevó a cabo esta investigación fue de 70-110m enero-febrero 2015 y 80 a 500 m junio-agosto 2016. Cada punto con tres profundidades diferentes dentro de esos rangos (Tabla 1 y 2).

a) Enero-febrero 2015, se consideró Loberas-Punta Quebrada y Clam Bay (Tabla 1).

b) Junio-agosto 2016, se contemplaron las áreas, Rincón y Loberas-Punta Quebrada, subdivididas en: Rincón sur (3 puntos), Rincón centro, (4 puntos) y Loberas-Punta Quebrada (3 puntos), (Tabla 2).

Tabla 1. Zonas y rangos de profundidad en que se efectuaron los lances experimentales en el estudio 2015.

Zona	Línea	No. de trampas	Posición inicial	Posición final	Profundidades cubiertas (m)
Loberas-Punta Quebrada					
1	D1-L1	9	27°41'296"N 115°04'391"W	27°40'259"N 115°01'341"W	40-45 Bz
2	D2-L2	9	27°40'432"N 115°02'200"W	27°40'511"N 115°05'270"W	40-50BZ
3	D3-L3	27	27°40'222"N 115°06'060"W	27°40'497"N 115°02'350"W	50-60BZ
Clam Bay					
1	Q3-L3	9	27°37'058"N 114°56'219"W	27°35'599"N 114°54'946"W	40-48 BZ
2	Q3-L2	9	27°37'925"N 114°56'619"W	27°34'890"N 114°54'747"W	40-50 BZ
3	Q3-L1	9	27°35'656"N 114°56'520"W	27°36'352"N 114°57'734"W	48-63Z

Tabla 2. Zonas y rangos de profundidad en que se efectuaron los lances experimentales en el estudio 2016.

Zona	Línea	No. de trampas	Posición inicial	Posición final	Profundidades cubiertas (m)
RINCÓN					
Sur 1	D1-L1	30	27°35'010 N 114°52'440 W	27°34'726 N 114°52'891 W	98-120
Sur 2	D1-L2	30	27°34'373 N 114°53'635 W	27°33'883 N 114°53'659 W	139-149
Sur 3	D1-L3	30	27°32'901 N 114°55'883 W	27°32'940 N 114°55'5444 W	238-280
Centro 1	D2-L1	30	27°35'453 N 114°55'467 W	27°35'087 N 114°55'161 W	131-150
Centro 2	D3-L1	30	27°37'092 N 114°56'206 W	27°36'617 N 114°56'256 W	93-102
Centro 3	D3-L2	30	27°36'565 N 114°57'406 W	27°36'062 N 114°57'400 W	120-121
Centro 4	D3-L3	15	27°35'253 N 114°58'101 W	27°34'751 N 114°58'051 W	272-323
Loberas-Punta Quebrada					
1	Q3-L3	20	27°39'426 N 115°07'060 W	27°39'101 N 115°07'172 W	200-420
2	Q3-L2	30	27°39'710 N 115°05'639 W	27°39'404 N 115°05'.744 W	121-136
3	Q4-L1	20	27°39'494 N 115°08'033 W	27°39'170 N 115°07'.934 W	355-512

Los lances experimentales fueron hechos en forma georeferenciada empleando una embarcación clasificada como camaronero típico propiedad de la cooperativa "Bahía Tortugas" con una Eslora de 15 m, manga

de 4 m y tonelaje bruto de 6 ton, y adaptado para pescar con líneas de trampas langosteras, mediante la instalación de un cobra-líneas y la adecuación de la cubierta para el manejo de las trampas. El arte de pesca consistió en 3 líneas de trampas, cuyas dimensiones fueron de una longitud de 0.60 m y ancho de 1.26 m empleando paño de red nylon; 2a=70 mm y diámetros de: $d_{sup}=80$ y $d_{inf}=70$ mm Las trampas fueron construidas específicamente para la captura de langosta de profundidad y se agruparon a razón de 30 unidades por cada línea o tren de trampas. Adicionalmente, se construyeron 50 unidades de trampas con el objeto de sustituir trampas dañadas durante los trabajos de pesca.

Se empleó el polipropileno de 6 mm como el material adecuado tanto para el orinque como para la línea madre. La longitud de los orinques fue de un 25% respecto a la profundidad de calado. En la línea madre se colocó cada 25 m un reinal confeccionado con polipropileno de 6 mm de diámetro, a los cuales se anudaron las trampas mediante el cabo de las mismas. Para asegurar la flotabilidad se emplearon flotadores de 12 kg. de fuerza de flotación, así como banderolas para su localización. Un total de 265 trampas fueron encarnadas con sardina Monterrey (8) y se colocaron en el fondo, en profundidades de 70 a 110 m en los meses enero - febrero 2015 y de 80 a 500 m en los meses junio - agosto 2016. Una vez colocadas, se revisaron cada 24 horas. Las muestras colectadas fueron almacenadas en bolsas plásticas, consignándose datos relativos al número del lance, hora de calado, hora de virado y profundidad. En el laboratorio de la Cooperativa "Bahía Tortugas", se contó el número de organismos registrándose la longitud del cefalotórax y peso total siguiendo el criterio de Vega y Col. (2006) [15], usando Vernier de 0,05 mm de precisión y balanza digital de 6 kg de capacidad con 0,1 g de precisión respectivamente. Posteriormente, se determinó la composición y cantidad de organismos por especie con las claves propuestas por INP, 1976 [7]. A las especies de cangrejo capturadas incidentalmente más abundantes se les aplicó el mismo procedimiento para registrar su talla y peso. Se estableció para cada especie una regresión entre la longitud del cefalotórax (LC) (mm) y el peso (g). Se determinó la estructura de tallas por medio de una distribución de frecuencia con intervalos de 10 mm de LC. Se calculó el rendimiento por pesca promedio de la línea, usando la ecuación 1.

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{captura (Kg)}}{\text{trampa}} \quad \text{Ec. (1)}$$

Para obtener las variaciones de la temperatura superficial media (TSM) se partió de imágenes satelitales de composiciones semanales provenientes del sensor MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) a bordo del satélite Aqua, ob-

tenidos vía Internet de las temperaturas de fondo se obtuvieron por medio de 3 DST llamados "Data logger" que fue instalado en la línea de las trampas instaladas para la captura de la langosta de profundidad. Los datos registrados se almacenaron en la memoria interna del registrador con una referencia en tiempo real para cada medición. Después de recuperar los datos grabados del Data logger fueron vaciados a una computadora con el software de soporte, donde se mostraron los resultados tanto en forma gráfica y tabular. A través de un tratamiento digital de las imágenes, se analizaron particularmente los eventos de surgencia, considerando tres características: localización geográfica, intensidad y frecuencia (periodicidad).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la zona costera norte de acuerdo a los datos proporcionados por composiciones diarias y semanales obtenidas de MODIS-AQUA a una resolución de 1 km, tanto para el estudio enero-febrero 2015 y junio-agosto 2016 se apreciaron bajas temperaturas <16 °C, lo que sugiere la presencia de surgencias costeras (Ensenada). En la zona sur (Bahía Tortugas). Al sur, en la zona de Bahía Tortugas donde se realizaron los lances experimentales, las temperaturas en la zona costera fluctuaron entre los 23-26 °C, favoreciendo la actividad reproductiva y desarrollo larvario de la langosta roja [10]. Es posible que estas temperaturas estuvieran influenciadas por la presencia de El Niño el cual se sabe es un factor importante en las variaciones climáticas, la estructura del ecosistema dentro del área de influencia de la corriente de California y proceso reproductivo de la langosta roja [2,12], promoviendo una maduración temprana de adultos y una aceleración significativa en el desarrollo embrionario(9). En contraste las temperaturas de fondo encontradas a las profundidades donde se colocaron las trampas durante el periodo de estudio fluctuaron entre 11.8 y 20.6 °C con un promedio de 18.8°C, coincidiendo con las temperaturas y profundidades correspondientes reportadas en el estudio enero - febrero 2015.

De las especies de crustáceos capturadas en la zona de estudio enero-febrero 2015 el 17% correspondió a langosta roja (*P. interruptus*), el 6% a cangrejo araña (*Loxorhynchus grandis*) y el resto 77% cangrejo amarillo (*Cancer anthonyi*; en tanto que para el estudio junio-agosto 2016, únicamente el 5.0% correspondió a la langosta roja (*P. interruptus*) y en el resto de la captura, el 50% al cangrejo secretaria (*Cancer sp.*), 30% al cangrejo amarillo (*Cancer anthonyi*) y 15% cangrejo araña (*Loxorhynchus grandis* (tablas 3 y 4). En la Tabla 5 se encuentran concentradas las tallas y pesos de las langostas rojas (*P. interruptus*) capturadas a diferentes profundidades donde el promedio de la longitud del cefalotórax fue de 86.8 mm y del peso de 648 g.

Tabla 3. Tallas y pesos registrados en los tres tipos de cangrejos obtenidos como captura incidental 2015.

Nombre común	Nombre científico	Talla mínima (mm)	Talla máxima (mm)	Talla promedio (mm)	Peso promedio (g)
Cangrejo amarillo	<i>Cancer anthonyi</i>	96	158	127	620
Cangrejo araña	<i>Loxorhynchus grandis</i>	82	133	107.5	703g

Tabla 4. Tallas y pesos registrados en los tres tipos de cangrejos obtenidos como captura incidental 2016.

Nombre común	Nombre científico	Talla mínima (mm)	Talla máxima (mm)	Talla promedio (mm)	Peso promedio (g)
Cangrejo amarillo	<i>Cancer anthonyi</i>	110	74	179	320
Cangrejo araña	<i>Loxorhynchus grandis</i>	78	131	102.6	702
Cangrejo secretaria	<i>Cancer sp.</i>	70	145	122.7	244.3

Tabla 5. Longitud y peso de las langostas capturadas en las diferentes profundidades durante el periodo de estudio 2015 y 2016.

Estudios	Enero-febrero 2015			Junio-agosto 2016		
	Profundidad (m)	Langostas	L.Cefalotorax (mm)	Peso (g)	Langostas	L.Cefalotorax (mm)
70-178	64	80	506.7	2	86.5	601
178-286	0			1	87.1	690
286-394	0		-	0	-	
394-502	0			1	87.3	700
Promedio	64	80	506.7	4	86.9	663.6

Las tallas y pesos correspondieron a 64 hembras adultas en el estudio realizado en enero - febrero 2015 y 4 hembras adultas en el estudio I en junio - agosto 2016 (Tabla 5), etapa en que el espermatóforo está recién depositado y tiene una consistencia pegajosa de color blanco. De hecho la talla promedio del cefalotorax 86.8 mm es superior a la talla mínima legal de captura que es de 82.5 mm(10). Además, dicha talla es mayor que la mayoría de las langostas capturadas en el 2015. La talla promedio también podría indicar que son organismos relativamente viejos y solitarios en particular así lo demuestra el estudio 2016, por que al comparar las cuatro langostas en talla y peso, están relativamente mas grandes y pesadas con relación a las capturadas en 2015, especialmente si se considera que según Vega (2003)[14] la talla de primera madurez *P. interruptus*, es de 72.6 mm LC y Espinoza y Col. (2001)(4) de 94.1 mm o más aun considerando que Pineda y Col. (1981)[11] establecieron que individuos con 72.5 mm LC son reclutas.

Usando los datos reportados en el estudio realizado en el 2015 y 2016 se hizo la relación talla-peso obteniéndose la siguiente ecuación: $y = 16.904e^{0.419x}$, resaltando que la mayoría de los organismos se encuentran entre los 75 y 85 mm de LC, ubicando a los capturados en 2016 como aquellos que tienden a ser menos abundantes y presumiblemente de mayor edad. La tendencia a una disminución de la concentración de organismos conforme aumenta la profundidad comprobándose al unir las rendimientos pesqueros del 2015 y 2016 (Tabla 5) evidenciando que al menos durante la época de veda no hay organismos de talla comercial en profun-

didades más allá de las tradicionalmente usadas para la pesca comercial de la langosta roja (*P. interruptus*) desde los 2 hasta los 70 m [1]. De manera similar con los datos de rendimiento pesquero que observamos en el estudio del 2015 y 2016 se obtiene una correlación negativa entre el rendimiento pesquero y la profundidad cuya ecuación es: $y = -2.104 \ln(x) + 11.072$, indicando que las capturas tienden a disminuir conforme aumenta la profundidad. La distribución natural de las langostas, excepto en su etapa larvaria, es en la zona sublitoral principalmente a profundidades hasta de 30 metros, aunque pueden presentarse a profundidades mayores a lo largo de la plataforma continental [1] y tienden a concentrarse en las aguas más someras (de 3 a 6 m) que empieza con el movimiento de las hembras cargadas con los espermatóforos, en los comienzos de la primavera evidenciándose cuando los machos adultos también se incorporan. Esto explicaría la razón por la cual la mayoría de los organismos reportados en el estudio 2015 fueron capturados en términos de rendimiento entre 70 y 80 m y a un máximo de profundidad de 110 m, especialmente considerando que dicho año fue sujeto a la influencia del Fenómeno de El Niño. Dado la poca evolución en los últimos años de las pesquerías mexicanas, tanto en volumen como en valor, la necesidad de contar con nuevas pesquerías se ha vuelto una prioridad para una diversificación del aparato productivo pesquero nacional, contribuyendo con la generación del conocimiento sobre nuevas pesquerías emergentes que coadyuven con los planes sectoriales y de producción del país [6], así como la posibilidad ampliar las zonas de pesca a mayor profundidad, como es el caso de la langosta roja de la costa occidental de la Baja California lo cual se demuestra en las capturas obtenidas en el año 2015 y 2016 (Tabla 2). En este sentido se puede establecer que la captura incidental registrada correspondió a tres tipos de cangrejos: Cangrejo amarillo, Cangrejo araña, para el estudio realizado en el año 2015 y los antes mencionados, así como el Cangrejo secretaria para el estudio realizado en el 2016, que de acuerdo a la composición por tallas, peso y relaciones biométricas (Tabla 4, 5, 6 y 7) representan un potencial pesquero, sujeto a evaluarse en futuras investigaciones mediante pesca exploratoria con trampas [3,13].

Tabla 6. Tallas, pesos y curvas de regresión obtenidas de las relaciones talla-peso de los tres tipos de cangrejos obtenidos como captura incidental 2015.

Nombre común	Nombre científico	Ecuación	r ²
Cangrejo amarillo	<i>Cancer anthonyi</i>	$Y = 61.331e^{0.0164x}$	0.8224
Cangrejo araña	<i>Loxorhynchus grandis</i>	$Y = 39.866e^{0.024x}$	0.8504

Tabla 7. Tallas, pesos y curvas de regresión obtenidas de las relaciones talla-peso de los tres tipos de cangrejos obtenidos como captura incidental 2016.

Nombre común	Nombre científico	Ecuación	r ²
Cangrejo amarillo	<i>Cancer anthonyi</i>	$Y = 0.0024e^{2.4824x}$	0.9693
Cangrejo araña	<i>Loxorhynchus grandis</i>	$Y = 11.978 e^{0.0372x}$	0.9573
Cangrejo	<i>Cancer sp.</i>	$Y = 3.689 e^{0.336x}$	0.9151

CONCLUSIONES

1) El área de estudio quedó limitada al norte por aguas con bajas temperaturas especialmente en febrero de 2015 (<16 °C), lo que sugiere la presencia de la influencia del sistema generado por la Corriente de California, es decir una surgencia adelantada que regularmente se presenta al inicio de la primavera y ahora este mismo fenómeno en febrero de 2015 y contrariamente no se presentó la surgencia alguna (típica del verano) en la zona durante julio y agosto de 2016 ; 2) Al sur, (verano, 2016), en la zona de Bahía Tortugas donde se realizaron los lances experimentales, las temperaturas en la zona costera fluctuaron entre los 23-24 °C, presumiblemente favoreciendo la actividad reproductiva y desarrollo larvario de la langosta roja en aguas poco profundas; 3) Como consecuencia de estas temperaturas bajas durante el periodo de junio - agosto del 2016, próximo al final de la época de veda, únicamente se obtuvo el 5% de langosta roja del total de los crustáceos capturados, indicando que la mayoría de los organismos se encontraban en aguas poco profundas debido a migraciones de tipo reproductivo; 4) La fauna de acompañamiento correspondió a tres tipos de cangrejos que de acuerdo a sus características y relaciones biométricas representan un potencial pesquero, sujeto a evaluarse en futuras investigaciones, y 5) En este trabajo queda demostrado que existen recursos pesqueros de profundidad con importancia económica y comercial, particularmente la langosta de profundidad y su fauna asociada. Así mismo, no es recomendable tratar de pescar langosta roja en zonas más profundas que las tradicionales durante la temporada de veda, asumiendo que organismos pudieran haber migrado de las aguas someras a profundas de más de 500 m, así mismo, se debe de proponer otro estudio para la búsqueda de la langosta de profundidad en el invierno de los años venideros, por último, se puede recomendar en todo caso habría que dirigir el esfuerzo en el verano a la pesca de cangrejos con potencial pesquero.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Chapa, S. (1964). *Contribución al conocimiento de la Langosta del Pacífico Mexicano y su Pesquería*. Instituto Nacional de Investigación Pesquera. 6: 1-68.
- [2] Chávez, A.; Chávez, E. (2016). *The California lobster fishery and climate in the kelp bed ecosystem*. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*. 51(3): 629-641.
- [3] DFO. (2000). *Inshore Gulf of Maine Rock Crab (Cancer irroratus)*. DFO Science Stock Status Report C-3 67.
- [4] Espinoza, C.; Vega, A.; Gómez, C. (2001). *Resultados del estudio de prospección y evaluación poblacional de langosta roja P. interruptus en la Laguna Ojo de Liebre, BCS, en el marco del Permiso 53 de Pesca de Fomento número 11199-213-03-diciembre 1999 a diciembre 2000*. Informe de Investigación. CRIP-La Paz/INP.
- [5] FAO (2012). *The State of World Fisheries and Aquaculture*. ISBN 978-92-5-107225-7. Roma, Italia.
- [6] Flores, J.; Chávez, O.; Jiménez, Q. (2009). *Captura de Eptatretus stoutii frente a la Costa Noroccidental de la Baja California, México, 2006-2008*. *Ciencia Pesquera*. 2(17): 53-64.
- [7] INP (1976). *Catálogo de Peces Marinos Mexicanos*. Secretaría de Industria y Comercio. Subsecretaría de Pesca, Instituto Nacional de la Pesca. México, D. F., México.
- [8] Nevárez, M.; Balmori, A.; Miranda, E.; Tenorio, F.; Cervantes, C.; Anguiano, M.; Santos, J. (2005). *Diseño y construcción de trampas para peces marinos en el Golfo de California*. Informe Técnico, Instituto Nacional de la Pesca, CRIP Guaymas. Guaymas, Sonora, México.
- [9] Ortuño, G. (2010). *Larvas filosoma de langosta roja (Panulirus interruptus) durante el año 2000*. En: Gaxiola, G. y Durazo, R., (eds). *Dinámica del ecosistema pelágico frente a Baja California, 1997-2007*. Diez años de investigaciones mexicanas de la Corriente de California, SEMARNAT-INE-CICESE-UABC, México: 365-380.
- [10] Pérez, R. (2011). *Catch composition of the spiny lobster Panulirus gracilis (Decapoda: Palinuridae) off the western coast of Mexico*. *Latin American Journal of Aquatic Research*. 39(2): 225-235.
- [11] Pineda, J.; Díaz de León, A.; Uribe, F. (1981). *Fecundidad de la langosta roja Panulirus interruptus (Randall, 1842) en Baja California*. *Ciencia Pesquera*. Instituto Nacional de Pesca. Departamento de Pesca. México. (1): 99-118.
- [12] Solano, A.; Tresierra, A.; García, N.; Dioses, T.; Marín, W.; Sánchez, C.; Wosnitzka, M. (2008). *Biología y Pesquería del Perico*. Callao- Perú.
- [13] Stewart, J.; Ferrell, D. (2003). *Mesh selectivity in the New South Wales demersal trap fishery*. *Fish. Res.* 59: 379-392.
- [14] Vega, A. (2003). *Reproductive strategies of the spiny lobster Panulirus interruptus related to the marine environmental variability off central Baja California, Mexico: management implications*. *Fisheries Research*. 65: 123-135.
- [15] Vega, A.; Espinoza, G.; Gómez, C. (2006). *Pesquería de langosta Panulirus sp.* En: Casas, M.; Ponce, G., (Eds.). *Estudio del Potencial Pesquero y Acuícola de Baja California Sur*: 227-260.