

ASPECTOS BIOMETRICOS Y REPRODUCTIVOS DE LA CIGALA, *METANEPHROPS BINGHAMI*, EN AGUAS DE VENEZUELA

Reproductive And Biometric Aspects of The Caribbean Lobster, *Metanephrops binghami*, From Venezuelan Waters

GABRIEL GÓMEZ G., L. MARCANO R.; R. GUZMÁN & T. RAMÍREZ
Ministerio De Agricultura Y Cria
Fondo Nacional De Investigaciones Agropecuarias
Centro De Investigaciones Agropecuarias Y Pesqueras Del Estado Sucre
Apdo. Postal 236
Cumana 6101, Venezuela.

RESUMEN

Metanephrops binghami, conocida como cigala del Caribe, es un crustáceo de la familia Nephropidae, el cual a pesar de su amplia distribución en el Caribe y Golfo de México, así como a su importancia económica potencial, hasta ahora no ha sido estudiado en Venezuela. Como una contribución al conocimiento de la especie, se analizaron 250 ejemplares obtenidos de pescas de arrastre exploratorias realizadas en el talud continental de la región nororiental de Venezuela, entre profundidades de 200 a 400 m, a bordo del buque Noruego de investigación, Dr. FRIDJOF NANSEN. El intervalo de tallas osciló entre 78 y 206 mm de Lt, con una talla media de 143 mm (D.E. 1,58). El 79 % de la muestra se ubicó entre 110 y 170 mm Lt, mientras que un 13 % correspondió a tallas mayores de 170 mm y un 8 % a ejemplares menores de 110 mm. La relación longitud peso de hembras y machos, respectivamente, quedó definida como:

$$P = 4,094 \times 10^{-6} \times Lt^{3,2345} \text{ y } P = 4,534 \times 10^{-6} \times Lt^{3,2330}.$$

En ambos casos el crecimiento relativo en peso resultó significativamente mayor de 3 ($P < 0,05$). La proporción de sexos no se alejó ($P > 0,05$) de la esperada (1:1). La fecundidad media fue de 326 huevos/hembra (22,2 D.E.), con un intervalo de 102 - 780 huevos/hembra. Las c.p.u.e. variaron entre 0,4 y 6 Kg/h de arrastre, encontrándose los mayores valores durante los crueros realizados en el segundo semestre del año. Considerando la estructura de tallas y las c.p.u.e., se estima que este recurso, en el área de estudio, presenta potencial para una explotación económica.

Palabras claves: Cigala del Caribe, fecundidad, *Metanephrops binghami*, relación longitud - peso.

ABSTRACT

Proceedings of the 47th Gulf and Caribbean Fisheries Institute

The Caribbean lobster, *Metanephrops binghami*, is a crustacean of the family Nephropidae, which, in spite of its wide distribution in the Caribbean Sea and Gulf of Mexico, and its potential economic importance, has not been studied in Venezuela. As a contribution to the knowledge of this species, 250 individuals were analyzed, after being captured in exploratory fishing trawls in the continental slope of the northeastern region of Venezuela, at depths between 200 to 400 m, on board of the Norwegian R/V Dr. FRIDJOF NANSEN. The size range varied between 78 and 206 mm TL, with a mean size of 143 mm (1,58 S.D.). Most of the individuals (79%) were in the range 110-170 mm; from the remaining, 13% had sizes beyond this range and 8% had sizes below of this range. The length-weight relationships for females and males, respectively, were estimated as: $W=4.094 \times 10^{-6} \times TL^{3.2345}$ and $W=4.534 \times 10^{-6} \times TL^{3.2330}$. In both cases the relative growth factor was significantly greater than 3 ($P < 0.05$). Sex ratio did not deviate significantly ($P > 0.05$) from the expected value (1:1). Mean fecundity was 326 eggs/female (22.2 S.D.), with a range of 102-780 eggs/female. The c.p.u.e. varied between 0,4 and 6 Kg/h trawl, with greater values during the trips performed in the second semester of the year. Considering the observed size structure and c.p.u.e., it is concluded that this resource, in the study area, has potential for an economic exploitation.

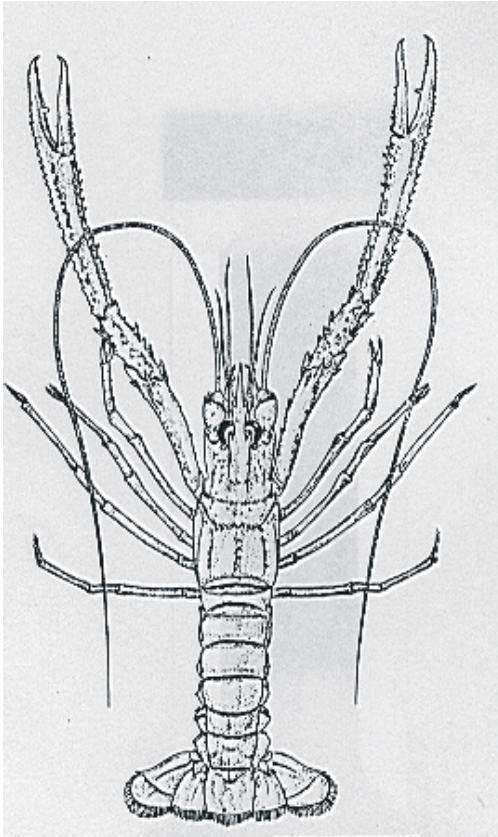


Figura. 1. Ejemplar de Cigala, *Metanephrops binghami*, (Según Fischer, 1978).

INTRODUCCION

Metanephrops binghami, (Fig., 1), conocida como Cigala del Caribe, es una especie de la familia Nephropidae, cuya amplia distribución (Fig. 2) comprende desde las Islas Bahamas hasta la Guayana Francesa, e incluye el Golfo de México y el Mar Caribe; registrándose a profundidades que oscilan entre 200 y 700 m (Holthuis, 1974; Fischer, 1978; Cervigón y Fischer, 1979).

Proceedings of the 47th Gulf and Caribbean Fisheries Institute

A pesar de su amplia distribución y de su importancia económica potencial para el Caribe (Holthuis, 1974), no ha sido estudiada en aguas venezolanas; tal razón se consideró para realizar este estudio sobre algunos aspectos de su biología (estructura de talla, relación longitud peso, proporción de sexos y fecundidad); como una contribución al conocimiento de la especie. Para este estudio se aprovechó la oportunidad de obtener muestras de esta especie a través del buque Noruego de Investigación Dr. FRIDJOF NANSEN.

MATERIALES Y METODOS

Las muestras para la realización del presente trabajo fueron obtenidas a través de pescas de arrastre exploratorias en el talud continental, en la región nororiental de Venezuela. Los muestreos se efectuaron a bordo del buque noruego de investigación, Dr. FRIDJOF NANSEN, durante cuatro cruceros realizados a intervalos trimestrales en 1988 (Anón., 1989). La red de arrastre empleada tenía 31/47 m de relingas, con rodillos de 12 cm en la relinga inferior y longitud de 40 m, con una abertura vertical estimada de 6 m. La red tenía un mallero de 5 cm. Los ejemplares fueron medidos y pesados utilizando respectivamente un vernier de 0,05 mm de apreciación y una balanza de 0,01 g de apreciación. A estos se les determinó el sexo por observación macroscópica de los órganos sexuales y se verificó su proporción a través de una prueba Ji-cuadrado (Sokal y Rohlf, 1981).

La fecundidad de la especie se determinó en base a los ejemplares sexualmente maduros, para lo cual se realizó el conteo directo de los óvulos de toda la masa ovígera.

Los datos de longitud permitieron determinar la estructura de tallas, a través de una histograma de frecuencia con intervalos de 1 cm de longitud total. La longitud total y el peso por sexos se relacionaron a través de regresión de acuerdo a Sokal y Rohlf (1981), cuyas ecuaciones se ajustaron a la curva de crecimiento relativo $P = a \times L^{tb}$, indicada por Ricker (1975) y su expresión logarítmica: $\log p = \log a + b \times \log Lt$; los coeficientes a y b son constantes de regresión. Las ecuaciones por sexo, se compararon a través de un análisis de covarianza (Snedecor y Cochran, 1971) y se verificó la alometría por medio de una prueba t-Student (Sokal y Rohlf, 1981).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En total se estudió una muestra de 250 ejemplares cuya longitud total osciló entre 78-181 mm y una talla media de 143 mm (Tabla 1). Fischer (1978) y Cervigón y Fisher (1979) para esta especie, indicaron una talla máxima de 16 cm,

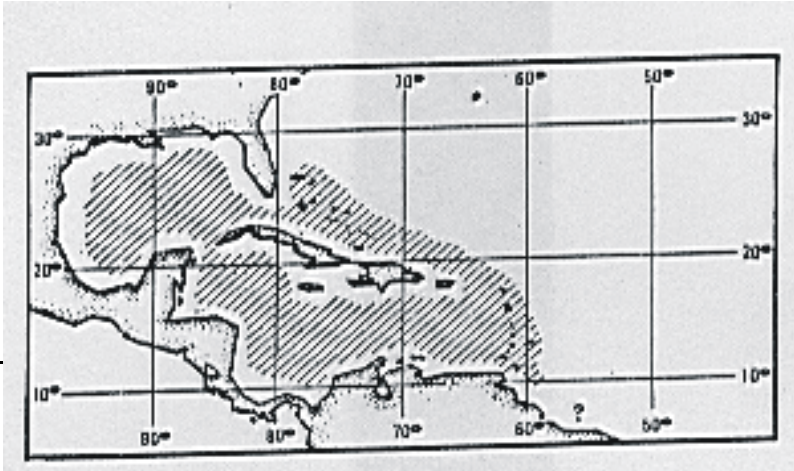


Figura. 2. Area de Distribución de la Cigala del Caribe, *Metanephrops binghami*. (Según Fischer, 1978).

señalando que la misma comúnmente alcanza una talla de 12 cm. Estos valores se ubicaron dentro de los encontrados en este trabajo. La estructura de tallas (Fig. 3), evidencia que el 79 % de la muestra se ubicó entre 110-170 mm Lt; un 13 % fueron tallas mayores de 170 mm y un 8 % correspondió a especímenes menores de 110 mm de longitud total. Esta estructura de tallas se correspondería a una población estable desde el punto de vista pesquero, lo cual seguramente está relacionado con el hecho de que la especie no está siendo sometida a explotación comercial.

La proporción total de sexos (116 H: 134 M), no se alejó ($P > 0,05$) de la esperada (1:1). La relación longitud-peso, por sexo, no mostró diferencias significativas ($P > 0,05$) entre las pendientes; no así entre los interceptos ($P < 0,05$; Tabla 2); por lo que se presentan ecuaciones separadas (Fig. 4, A-B) para hembras y machos, respectivamente:

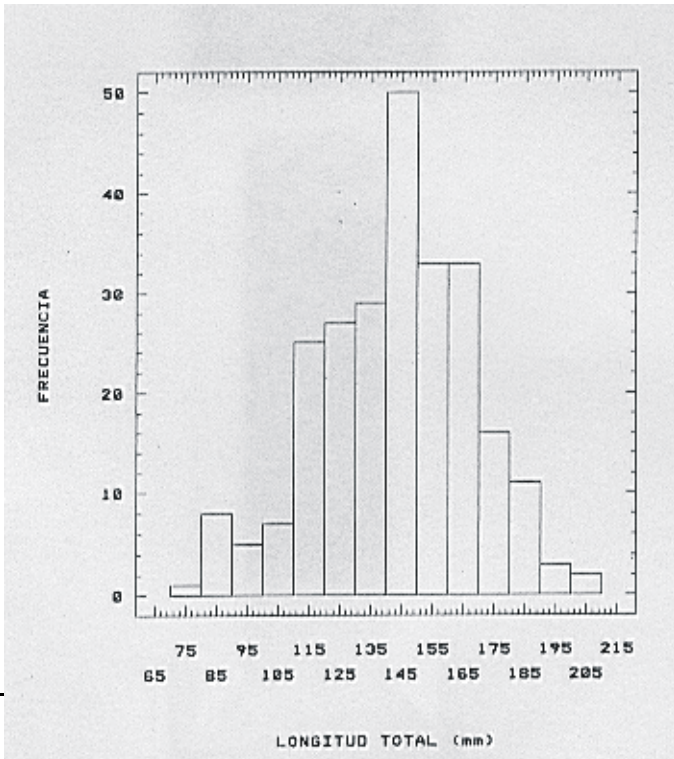


Figura.
3.
Estruct

ura de tallas de la Cigala del Caribe, *Metanephrops binghami*, del talud continental de la Región Nororiental de Venezuela.

$$P = 4,094 \times 10^{-6} \times Lt^{3,2345} \text{ y } P = 4,534 \times 10^{-6} \times Lt^{3,2330}.$$

En ambos casos, el crecimiento relativo en peso resultó alométrico mayormente ($P < 0,05$; Tabla 3).

La fecundidad de *M. binghami*, se determinó en base a 63 ejemplares con tallas que oscilaron entre 101-181, mm cuyo número de óvulos varió entre 102-781, para una fecundidad media de 326 huevos (Tabla 4).

Proceedings of the 47th Gulf and Caribbean Fisheries Institute

La fecundidad de los crustáceos es un aspecto importante de su biología ya que proporciona una idea general acerca de la capacidad de recuperación de una población; una vez que ésta ha disminuido en su densidad, bien por efectos de la actividad pesquera o de las alteraciones ambientales (Chitty, 1972; Cruz, 1982; García, 1985).

Holthuis (1979) registró hembras ovadas de *M. binghami*, cuya longitud del cefalotorax (incluyendo el rostro) osciló entre 62 y 82 mm. Estos resultados guardan relación con los encontrados en este estudio.

Los valores de fecundidad determinados para esta especie en este trabajo, son considerados bajos en comparación con los determinados para otros crustáceos como los del genero *Panulirus* y *Penaeus*; sin embargo, la misma pudiera estar relacionada con el diámetro de los ovocitos (2-3 mm en promedio), con el tamaño de la especie y con las profundidades en las cuales habita la especie.

Como información adicional, se reporta que las c.p.u.e. registradas variaron entre 0,38 y 5,8 Kg/h de arrastre, restringiéndose las capturas de esta especie a la región Norte de la Isla de Margarita y Archipiélago de Los Testigos. Las mayores capturas se efectuaron durante los cruceros 3 y 4, efectuados en el segundo semestre del año.

CONCLUSIONES

La proporción de sexos de *M. binghami* no se alejó ($P > 0,05$) de la esperada (1:1).

El predominio (79 %) de tallas entre 110-170 mm de longitud total, evidencia una población estable desde el punto de vista pesquero.

La relación longitud peso de hembras y machos, respectivamente, quedaron definidas como:

$$P = 4,094 \times 10^{-6} \times Lt^{3,2345} \quad \text{y} \quad P = 4,534 \times 10^{-6} \times Lt^{3,2330}$$

El crecimiento relativo en peso de la especie resultó alométrico mayormente ($P < 0,05$).

La fecundidad media de *M. binghami* se estableció en 326 óvulos (22,2 D.E.).

La estructura de tallas así como las c.p.u.e. registradas, indican que este recurso, en la zona de estudio, cuenta con potencial para el desarrollo de su explotación económica. Se recomienda por ello intensificar estudios sobre su dinámica poblacional.

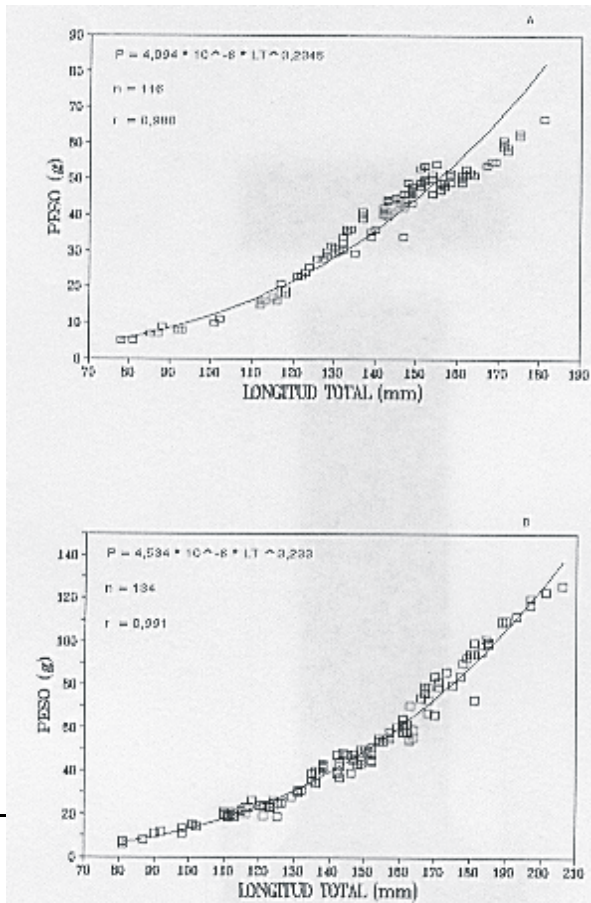


Figura 4.
(A y B).
Relación

longitud-peso de ejemplares hembras (A) y machos (B) de la Cigala del Caribe, *Metanephrops binghami*, del talud Continental de la Región Nororiental de Venezuela.

LITERATURA CITADA

Proceedings of the 47th Gulf and Caribbean Fisheries Institute

- Anónimo. 1989. Prospecciones de los recursos pesqueros de las áreas de la plataforma entre Surinam y Colombia 1988. T, Stromme & G. Saetersdal (Ed.) Institute of Marine Research, Bergen, Noruega. Programa NORAD/FAO. 146 p.
- Cervigon, F Y W. Fischer. (1979). Catálogo de especies marinas de inter s económico actual o potencial para América Latina. Parte 1. Atlántico Centro y Sur Occidental. Roma FAO/UNDP. 372 p.
- Chitty, N. 1972. Aspects of the Reproductive Biology of the spiny lobster, *Panulirus guttatus* (Latreille). MSc Thesis, Univ. Miami, Florida, 68 p.
- Cruz, R. 1982. Fecundidad de la langosta *Panulirus argus*. Inv. Pesq. Cuba, 3(1):1-23.
- Fischer, W. 1978. FAO Species identification sheets for Fishery purposes. Western Central Atlantic (Fishing area 31). Roma, FAO, Vol. 6. Pag. var.
- Garcia, S. 1985, Reproducción de la Langosta, *Panulirus argus* (Latreille, 1804) (Crustácea-Decápoda) en el Archipiélago de los Testigos. T sis de grado U.D.O. Cumaná. Edo. Sucre. Venezuela. 80 p.
- Holthuis, L. 1974 The Lobsters of the Atlantic Ocean (Crustacea: Decapoda). Bulletin of Marine Science. 24(4):823.
- Ricker, W. E. 1975. Computation and interpretation of biological statistical of fish populations. Bull. Fish. Res. Board. Can. (191): 382 p.
- Snedecor, G. And W. Cochran. 1971. Statistical Methods. The Iowa State University Press, Ames, Iowa, U.S.A. 593 p. 1971.
- Sokal, R. And F. H. Rohlf. 1981. Biometry. 2nd edit. W. H. Freeman and Co., San Francisco, 1981 p.

Tabla 1. Resumen de los parámetros morfométricos de la cigala *Metanephrops binghami*, del talud continental de la región Nororiental de Venezuela. H =

Proceedings of the 47th Gulf and Caribbean Fisheries Institute

hembras, y M = machos.

Sexo	N	Longitud total (Lt) (mm)				Peso Total (Pt) (g)			
		Min	Max	X	Sx	Min	Max	X	Sx
H	116	78	181	1404	198	5	67	388	134
M	134	81	206	1453	238	6	126	503	251
Total	250	78	206	1430	157	5	126	450	152

Tabla 2. Resumen de la prueba de pendientes de interceptos de la relacion longitud- Peso de la cigala *Metanephrops binghami*, del talud continental de la región Nororiental de Venezuela. N = numero de ejemplares, a = intercepto, b = pendiente. r = coeficiente de correlacion. F = valor experimental de la prueba Fischer. *** = altamente significativo. NS = no significativo.

	Hembras	Machos	F	Nivel de significacion
N	116	134		
a	4,094 ¹⁰⁻⁶	4,534 ¹⁰⁻⁶	36,196	***
b	3,234	3,233	26	NS
r	0,98	0,991		

Tabla 3. Resumen de la prueba de pendientes para determinar, el tipo de crecimiento relativo en Peso de la cigala *Metanephrops binghami*, del talud continental de la región Nororiental de Venezuela. b = pendiente. Sb = error

Proceedings of the 47th Gulf and Caribbean Fisheries Institute

estandar de b, Ts = prueba T - student. *** = altamente significativo. NS = no significativo.

b		Sb	ts	Nivel de significación
Hembras	3,234	0,02702	8,677	***
Machos	3,233	0,02116	11,01	***

Tabla 4. Resumen de los parámetros morfométricos y fecundidad de la cigala *Metanephrops binghami*, del talud continental de la región Nororiental de Venezuela.

N	Longitud Cefalotórax Lcef (mm)				Longitud total (Lt) (mm)			
	Min	Max	X	Sx	Min	Max	X	Sx
63	41	89	66,67	1,222	101	181	144,5	1,962
	Peso Total (Pt) (g)				Numero de Huevos			
63	10	67	4184	1,463	102	781	326,3	22,25