

Caracterización de los aspectos pesqueros y grado de explotación de la almeja estuarina en la costa de Curarire, Sistema de Maracaibo, Venezuela

Randi J. Guerrero-Ríos^{1*}, Nancy T. Hernández^{2,4}, Marynes Montiel^{3,5}, Félix E. Morales^{4,5}.

¹Universidad del Zulia, Laboratorio de Zoología de Invertebrados, Zulia, Venezuela. ²Universidad del Zulia, Laboratorio de Ecología, Zulia, Venezuela. ³Unidad de investigación en Microbiología Ambiental, Zulia, Venezuela. ⁴Universidad del Zulia, Laboratorio de Oceanografía y Sistemática Molecular, Zulia, Venezuela. ⁵Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), Facultad de Ciencias de la Vida, Guayaquil, Ecuador. *Correo electrónico: randyguerrero@gmail.com.

RESUMEN

Con la finalidad de determinar el grado de explotación de la almeja *Rangia cuneata* (Gray, 1831) en la costa de Curarire, se evaluaron los aspectos pesqueros de la almeja *R. cuneata*. Se dimensionó el banco frente a la costa de Curarire, a través de transectas paralelas a la costa. La densidad de los parches fue determinada con una draga Eckman (individuos/área muestreada). Los datos pesqueros se obtuvieron a través de entrevistas a los pescadores, tanto en puerto como en los sitios de pesca. La distribución del recurso resultó escasa, encontrándose pocos parches con almejas vivas, con densidades que oscilaron entre 15,15 y 59,09 ind/m². El esfuerzo de pesca fue alto para la densidad hallada, cuyo esfuerzo óptimo estimado fue de 32 pescadores aproximadamente por jornada de pesca, lo que plantea una sobreexplotación del recurso. Esta pesquería proporcionó aproximadamente 17 T anuales de alimento consumible, distribuido a nivel nacional y generó empleo a más de 90 familias en la costa de Curarire.

Palabras clave: *Rangia cuneata*, almejas, distribución de la población, densidad de la población, pesca artesanal.

Characterization of the fisheries aspects and exploitation degree of the estuarine clam on the Curarire coast, Maracaibo System, Venezuela

ABSTRACT

In order to determine the exploitation degree of the clam *Rangia cuneata* (Gray, 1831) on the Curarire coast, the fishery aspects of the clam *R. cuneata* were evaluated. The bank was dimensioned off the Curarire coast, through transects parallel to the coast. The density of the patches was determined with the Eckman dredger (individuals/sampled area). Fisheries data were obtained through interviews with fishermen, both at the port and at the fishing sites. A scarce distribution of the resource was evidenced, finding few patches with live clams and densities that ranged between 15.15 and 59.09 ind / m². The fishing effort was high for the density found, whose estimated optimum effort was 32 fishermen approximately per fishing day, which suggests an overexploitation of the resource. This fishery provided approximately 17 T per year of consumable food, distributed nationally and generated employment for more than 90 families on the Curarire coast.

Key words: *Rangia cuneata*, clams, population distribution, population density, artisanal fisheries.

INTRODUCCIÓN

Los moluscos bivalvos representan una alternativa alimenticia de fácil obtención y con alto valor comercial en algunos casos, es por ello que el mantenimiento de las capturas dentro del límite sustentable ha sido promovido desde distintas instituciones en varios países (SEMARNAT 2000).

El alcance de la sustentabilidad en el tiempo de una pesquería, requiere estudios estadísticos y de dinámica poblacional, que contribuyan a la generación de datos importantes para la conservación del recurso y la prevención de conflictos ecológicos, sociales y económicos.

La dinámica del reclutamiento de los moluscos bivalvos favorece la estructura de metapoblaciones, ligadas entre sí por la dispersión larval (Maeda-Martínez 2002, Odum *et al.* 2006). El estudio de la distribución de los componentes de la metapoblación juega un rol importante; la explotación de los bancos parentales supone un riesgo para la renovación de los parches usados en la explotación pesquera, o stock, este efecto se conoce como sobrepesca de reclutamiento (Orensanz *et al.* 1991).

En México se efectúan extensas explotaciones de diversas almejas; entre las más importantes se encuentran las del género *Rangia*, con 85% de la producción de moluscos en la laguna de Alvarado, en Veracruz y lagunas de Pom y Atasta en Campeche, lo que representa más de 3.000 t anuales de extracción (Caso *et al.* 2004). Esta almeja ha sido reportada en Venezuela como especie exótica en varias localidades del Sistema de Maracaibo (Rojas *et al.* 2005, Pérez *et al.* 2007).

De acuerdo a la FAO 2009, Venezuela es un país con ambientes marinos y fluviales y con una alta diversidad de recursos pesqueros. En el caso del Lago de Maracaibo, uno de los lagos más grandes de Suramérica, abarca una superficie de 13.280 km², y es uno de los ambientes salobres más importante al sur del Mar Caribe. Recibe el drenaje de ríos importantes en su extremo sur y se conecta con el Golfo de Venezuela en su extremo norte (Alió *et al.* 2004).

Debido a las condiciones ambientales, el Sistema de Maracaibo soporta la explotación del 25% de la población artesanal marítima del país; y coloca al estado Zulia, como el segundo estado con mayores asentamientos pesqueros (Alió 2000). Dentro de este Sistema, se ha observado la explotación de la almeja *Rangia cuneata*, en la laguna de Gran Eneal y en el asentamiento pesquero de Puerto Páez en Curarire, cuya extracción es netamente artesanal (Ferrer 2007, Espinoza *et al.* 2011). En este asentamiento se pescan de igual manera rubros como el camarón y el cangrejo, además de la almeja, la cual se extrae para consumo local en algunas ocasiones.

En la actualidad no existen estudios sobre esta pesquería que faciliten el establecimiento de normas de manejo y sirva como base para investigaciones futuras. Con base en lo anterior, los objetivos planteados en este trabajo fueron caracterizar algunos aspectos pesqueros y determinar el grado de explotación de la almeja *Rangia cuneata* en el asentamiento Puerto Páez, Curarire, en el lago de Maracaibo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio.

El estudio fue realizado en el asentamiento pesquero Puerto Páez (latitud 10°15'38,34"N; longitud 71°49'28,49"O), ubicado en Curarire, municipio de La Cañada de Urdaneta, región noroccidental del Lago de Maracaibo, Venezuela (Figura 1). El área aproximada para dimensionar el banco fue de 1 km² (100 hectáreas).

Recolección de muestras

La distribución de la población de *R. cuneata* en la costa de Curarire se determinó mediante 3 transectas paralelas a la línea de costa, con una longitud de 10 km cada una y con una separación entre ellas de 50 m. Siguiendo la metodología de Prieto *et al.* (2008), la primera transecta inició a 100 m fuera de la línea de costa. El primer punto de muestreo fue establecido en el inicio de la transecta, con una separación de 500 m entre puntos de muestreo. Se constituyeron 20 puntos de muestreos por cada transecta y 60 puntos en total (Figura 2).

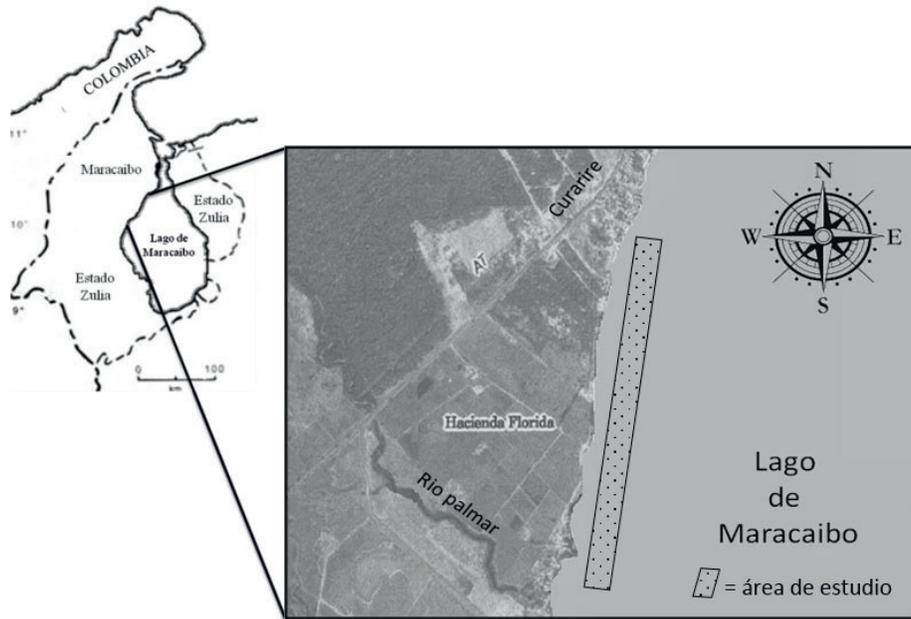


Figura 1. Área de estudio: punto superior oeste 10°15'17,12"N; 71°48'53,20"O, punto superior este 10°15'35,26"N; 71°49'20,01"O, punto inferior oeste 10°10'38,42"N; 71°51'33,18"O, punto inferior este 10°10'37,11"N; 71°51'29,79"O.

Para estimar la densidad del banco se utilizó una draga Eckman con 0,022m² de área (Marcano *et al.* 2003), ya que la profundidad en la zona imposibilitó el uso de una cuadrata. Para facilitar el conteo de los organismos colectados por la draga se empleó un tamiz con luz de malla de 3 mm (Mendoza y Marcano 2000, Malavé y Prieto 2005). La densidad de los parches fue expresada como individuos por área y se estimó a través de la relación de individuos colectados sobre el área de la draga.

Para la caracterización del patrón espacial del banco de almejas se utilizó el índice Clark y Evans (1954). Este índice compara datos de densidad poblacional con datos de distancia entre los parches más próximos. El índice de Clark y Evans (I_{ce}) fue calculado a través de la siguiente ecuación:

$$I_{ce} = \frac{\sum_{i=1}^n r_i}{\frac{n}{2\sqrt{p}}}$$

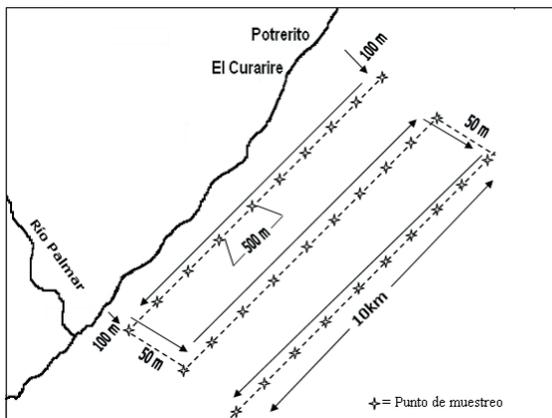


Figura 2. Esquema representativo del patrón de muestreo para dimensionar el banco de *R. cuneata*.

Donde (r_i) es la distancia del parche (i) más cercano desde el parche aleatorio, (n) es el número de parches aleatorios elegidos y (p) es la densidad del banco. Los resultados de la aplicación de la fórmula se interpretaron de la siguiente manera: si $I_{ce} > 1$, la población posee una distribución agregada, si $I_{ce} = 1$, la distribución es aleatoria y si $I_{ce} < 1$, posee una distribución uniforme.

Los aspectos pesqueros de la explotación de *R. cuneata* evaluados fueron: técnicas de pesca, número de pescadores que participan en la actividad, volumen y valor de la captura,

el tiempo empleado para la captura y sitios de pesca. Para caracterizar estos aspectos pesqueros se realizaron conversatorios con la comunidad que hace uso del recurso (Basurto 2002). La caracterización de la demanda y el destino del producto se realizaron mediante entrevista abiertas a las distintas personas que componen la cadena de comercialización.

Para estimar la captura por unidad de esfuerzo (CPUE), se estableció la relación de la captura en kilogramos sobre el esfuerzo pesquero (kg/f), utilizando los registros del desembarque. El esfuerzo de pesca se estimó de acuerdo a Mendoza y Marcano (2000), como el número de pescadores (p) por día de pesca (d).

Se estimó el esfuerzo óptimo de captura de acuerdo a García-Ordaz y García del Hoyo (1998), el cual se basa en la relación del esfuerzo vs. la CPUE. La mayor CPUE corresponde al esfuerzo óptimo.

Para estimar el rendimiento máximo sostenible (RMS) y el esfuerzo óptimo para obtener el rendimiento máximo sostenible (f_{RMS}), se utilizaron los modelos preventivos propuestos por Schaefer y Fox, descritos en Sparre y Venema (1997).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Distribución y densidad de los parches de *Rangia cuneata*

De acuerdo al índice Clark y Evans (1954), la distribución de los parches en la zona estudiada fue agregada ($I_{ce} > 1$). Se detectaron 12 parches en los puntos muestreados, y solo en tres de ellos se observaron organismos vivos (estaciones A, B y C del primer transecto). Estos últimos se ubicaron frente a las comunidades de El Ébano y La Ceiba.

De acuerdo a la información aportada por las entrevistas, los pescadores utilizan 9 puntos de pesca, tres de ellos coinciden con los parches con organismos vivos y otros donde solo se observaron conchas vacías (Figura 3). Los parches con organismos vivos recibían la denominación de "piscinas" por parte de los pescadores.

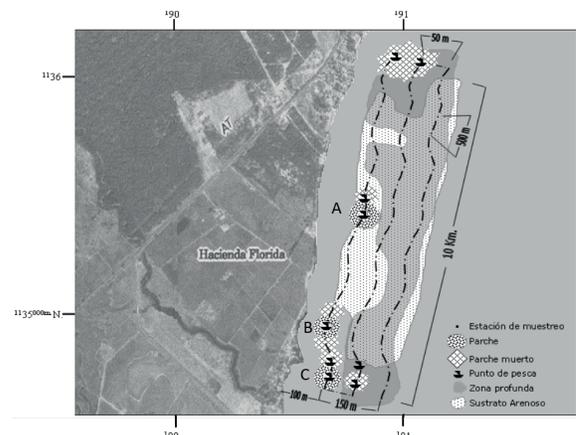


Figura 3. Parches muestreados en el área de estudio A, B y C; presentaron almejas vivas.

En las estaciones A:(10°12'21,4"N; 71°50'29,9"O), B:(10°12'08,7"N; 71°50'46,6"O) y C:(10°11'41,9"N; 71°51'07,4"O) del primer transecto se encontraron almejas vivas, posiblemente por preferencia de asentamiento de la especie, poca profundidad y la existencia de sedimentos blandos (La Salle y De La Cruz 1985). La estación A presentó la mayor densidad con 59 ind/m² aproximadamente, seguido por las estaciones B y C, ambas con densidad aproximada de 15 ind/m².

Las densidades observadas en el área de estudio son bajas comparadas con las detectadas en otras localidades como Louisiana (La Salle y De La Cruz 1985), y con las densidades de otras poblaciones presentes en el Sistema de Maracaibo sometidas a explotación pesquera (Cuadro 1).

En un estudio realizado por Espinoza *et al.* (2011), se observaron densidades similares a las reportadas por Rojas *et al.* (2005), las cuales oscilan entre 178 ind/m² en Caño Paijana y 222 ind/m² en Caño Morita. No obstante, el instrumento de colecta (cuadrata) utilizado por Espinoza *et al.* (2011), cubre un área mayor, lo que sugiere que las densidades encontradas en el presente estudio podrían deberse al instrumento de muestreo usado.

Descripción de la pesquería de *Rangia cuneata* en la costa de Curarire

La actividad pesquera en las costas de Curarire carece de regulación, registros y control sanitario;

Cuadro 1. Comparación de las densidades promedio de *Rangia cuneata* en diferentes localidades estudiadas en el océano Atlántico y Mar Caribe.

Localidad	Densidad (ind/m ²)	Autor
Estación A/ Curarire/ Venezuela	59,09	Actual estudio
Estación B/ Curarire/ Venezuela	15,15	Actual estudio
Estación C/ Curarire/ Venezuela	15,15	Actual estudio
Curarire/ Venezuela	20 - 200	Espinoza <i>et al.</i> 2011
Lago Maurepas/Louisiana/ EEUU	818	La Salle y De La Cruz 1985
Bahía Vermilion/Louisiana/ EEUU	238	La Salle y De La Cruz 1985
Caño Pajana/ Venezuela	178	Rojas <i>et al.</i> 2005
Laguna Sinamaica/ Venezuela	21	Rojas <i>et al.</i> 2005
Caño Morita/ Venezuela	222	Rojas <i>et al.</i> 2005
El Arroyo/ Venezuela	195	Rojas <i>et al.</i> 2005
Gran Eneal/ Venezuela	3.555	Rojas <i>et al.</i> 2005

grupos de 3 a 4 pescadores son contratados de manera verbal en la playa, por un comprador minoritario a quien se le ha encargado una cantidad determinada del recurso. En este estudio, se documentó la participación de 96 pescadores, constituidos por hombres adultos y adolescentes; no se observó presencia de mujeres o niños en las faenas de pesca, a diferencia de otras pesquerías de moluscos bivalvos (Gil y Moreno 2007).

Las labores de pesca inician entre las 5:00 am y 6:00 am y se realizan a pie o en canoa en la franja infralitoral, a pocos metros de la costa. El recurso se extrae de forma manual, sin ningún

instrumento de pesca y es transportado en flotadores contruidos artesanalmente (Figura 4A) o en canoas (Figura 4B).

El acopio del recurso se realiza de manera fresca el mismo día de la extracción, sin procesos de cocción o de extracción de la pulpa, a diferencia de otras pesquerías de moluscos bivalvos en el país (Cabello *et al.* 2004). El acopio está bajo la responsabilidad de los transportistas, quienes trasladan las almejas a distintos frigoríficos ubicados en el Moján, municipio Mara, y posteriormente a los mercados nacionales.

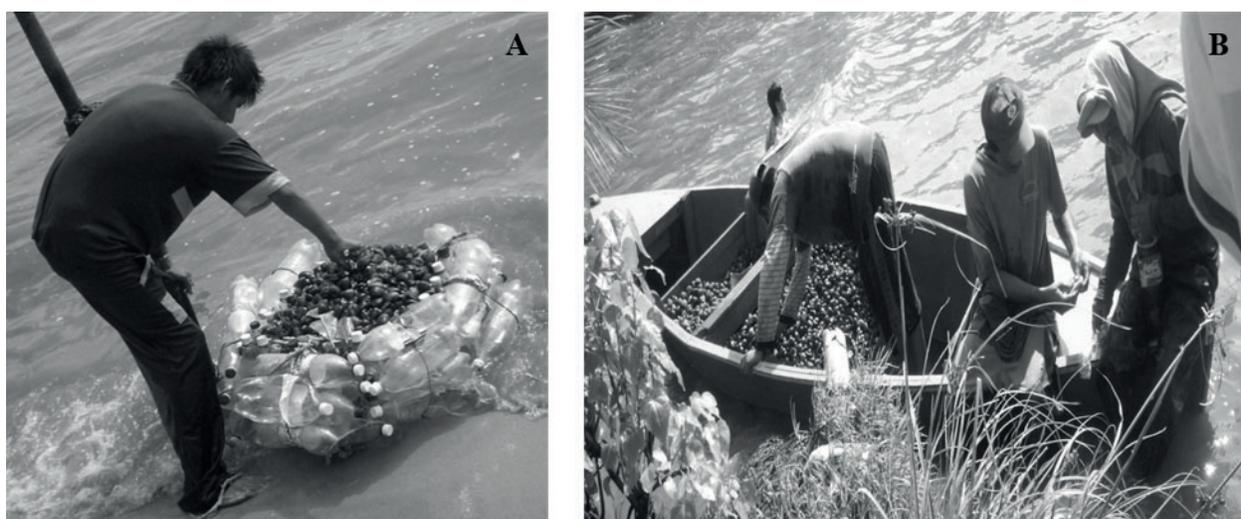


Figura 4. **A**-Pescador con aparejo artesanal usado para la extracción; **B**-canoas usadas para la extracción de almejas.

A diferencia de la pesca en la costa de Curarire, la extracción de las almejas en la pesquería de *R. cuneata* en la costa de México, solo se permite a través de cuotas establecidas, luego de una evaluación previa para verificar la abundancia del banco. Por otra parte, debido al arte de pesca utilizado (Caso *et al.* 2004), solo extraen las almejas con una talla mínima específica, lo que asegura una adecuada renovación del stock.

Durante 19 días de pesca se extrajeron 120 t aproximadamente de almejas (17 t de pulpa), en un total de 9.202 baldes de 12 L de capacidad cada uno. Esta producción se considera baja al compararla con las producidas por las pesquerías estudiadas en México (Caso *et al.* 2004). Esto se debe a la escasa densidad en la zona, posiblemente por el hecho de ser una especie invasiva (Pérez *et al.* 2007) o a la sobreexplotación del recurso.

La pesquería de *R. cuneata* ha sido reportada como la de menor producción en el Sistema de Maracaibo (Alió, 2000). Sin embargo, con una adecuada gestión podría convertirse en una actividad capaz de producir grandes cantidades de alimento. Un ejemplo de lo anterior se observa en la laguna de Alvarado, México, con un 83% de la pesquería de almeja soportada en este género, la cual produjo 2.945 t durante el año 2002, y (Wakida-Kusunoki *et al.* 2006).

La cadena de comercialización de *R. cuneata* posee cuatro niveles; el primer eslabón está representado por los pescadores, seguido por un intermediario, el cual recibe la pesca en el puerto. Este revende el producto a varios transportistas,

quienes lo congelan y distribuyen a nivel nacional (Figura 5).

La información aportada por las entrevistas a los transportistas confirmó que el producto es vendido en el Mercado de Coche en Caracas, reportado previamente por Alió (2000). Ocasionalmente se distribuye el producto en lugares distintos como: Valencia, Barquisimeto, Maracay, Puerto Cabello, Cumaná, Barinas, Guanare, Carúpano, entre otros. Estos transportistas distribuyen de igual manera otras especies de bivalvos como la española (*Iphigenia brasileana*), la mojanera o almeja negra (*Polymesoda solida*), y ostras (*Crassostrea* sp.). Sin embargo, refieren que *Rangia cuneata* es la segunda más solicitada, después de la española, por tener menos arena entre sus branquias.

Evaluación de la pesquería de *Rangia cuneata*

El cálculo de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) para los meses de mayo a julio fue de 337,18 kg/f, con un valor máximo de CPUE. Luego, durante los meses de agosto y octubre se observó una disminución considerable de la CPUE, con un valor de 38,95 kg/f (Cuadro 2). De acuerdo a Mendoza y Marcano (2000), lo anterior puede indicar poca abundancia del recurso debido a que la captura en lugar de aumentar proporcionalmente con el aumento del esfuerzo, disminuye.

El cálculo de la CPUE constituye una medida útil en la evaluación de los recursos acuáticos, ya que representa un índice de abundancia relativa del recurso, al relacionar la captura total en peso, con el esfuerzo total (Deza *et al.* 2005).

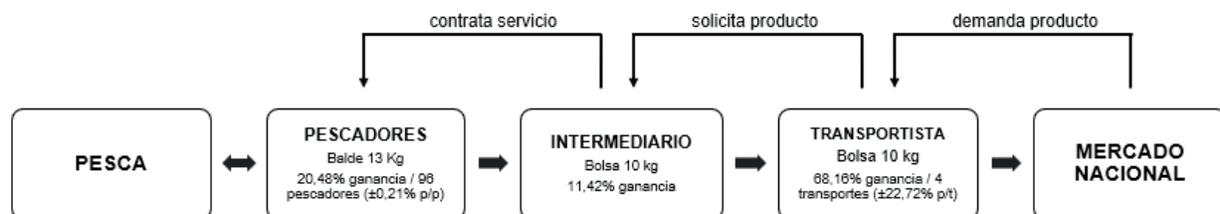


Figura 5. Cadena de comercialización de *Rangia cuneata* en Curarire.

Cuadro 2. Registro mensual de pesca de *Rangia cuneata* durante 12 meses.

Meses	Grupos de pesca*	Días de pesca	Esfuerzo (p*d)	Cantidad baldes	Peso (t)	CPUE (c/f)
M-09	12	1	48	494	6,42	133,79
A-09	12	1	48	702	9,12	190,12
M-09	8	1	32	690	8,97	280,31
J-09	8	1	32	830	10,79	337,18
J-09	10	1	40	534	6,94	173,55
A-09	33	2	264	1.233	16,02	60,71
S-09	10	2	80	643	8,35	104,48
O-09	30	5	600	1.798	23,37	38,95
N-09	4	1	16	284	3,69	230,75
D-09	7	1	28	537	6,98	249,32
E-10	6	2	48	566	7,35	153,29
F-10	14	1	56	891	11,58	206,83
Total	154	19	1.292	9.202	119,62	1.952,48

*cada grupo estuvo integrado por 4 pescadores

La estimación del esfuerzo óptimo según García-Ordaz y García del Hoyo (1998), se basa en la relación del esfuerzo vs. la CPUE, donde la mayor CPUE corresponderá al esfuerzo óptimo. En este estudio, la mayor CPUE fue 309 Kg/f, que indica que este es el rendimiento máximo sostenible (RMS) y se relacionó con un esfuerzo de 32 p*d (Figura 6). Así mismo, se ejerció un esfuerzo medio de 112 p*d, el cual superó tres veces al esfuerzo óptimo estimado de 32 p*d. Lo anterior evidenció la existencia de una sobreexplotación del recurso.

Con fines comparativos, se utilizaron modelos preventivos (de rendimiento excedentario), a través de los métodos propuestos por Schaefer (1954) y Fox (1970). El primero mostró una estimación del

RMS en 33,092 t y un f_{RMS} de 302 p*d anual; lo que equivale a un RMS de 2,758 t y de f_{RMS} de 25 p*d al mes. En el segundo modelo se observaron resultados similares, con un RMS de 26,961 t y un f_{RMS} 333 p*d anual, lo que equivale a un RMS de 2,247 t y un f_{RMS} 28 p*d mensual. Estos valores de RMS y f_{RMS} corroboran la existencia de una sobreexplotación, ya que el esfuerzo ejercido sobre el recurso es superior al estimado por los métodos preventivos de Schaefer (1954) y Fox (1970).

CONCLUSIONES

La pesquería de *Rangia cuneata* es artesanal, contribuye a la generación de más de 90 empleos para los pescadores y produce un aproximado de 17 t de pulpa o 120 t en concha al año. Además de constituir una alternativa alimenticia para el asentamiento pesquero presente en Curarire, esta producción se distribuye en el ámbito nacional, con su principal destino en el Mercado de Coche. Sin embargo, la densidad de este recurso es escasa en la zona. Se puede atribuir lo anterior al alto esfuerzo pesquero ejercido, lo que promovió la sobrepesca de la especie en la zona estudiada, corroborado a través de los modelos de producción excedentarios de Schaefer y Fox.

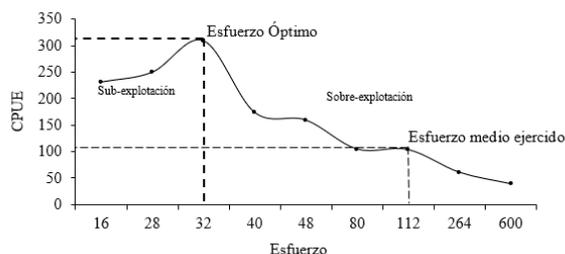


Figura 6. Estimación de la CPUE en el periodo de estudio.

LITERATURA CITADA

- Alió, J. 2000. Los recursos vivos del Sistema de Maracaibo. In Rodríguez, G (ed.). El Sistema de Maracaibo. 2 ed. Caracas, Venezuela, Instituto Venezolano de Investigación Científica, Caracas, Venezuela, p.153-173.
- Basurto, X. 2002. Validando e integrando el uso del conocimiento local ecológico y tradicional para el manejo de pesquerías artesanales: el caso de la pesca de callo en territorio Comcáac. In Foro Científico de Pesca Ribereña (1, 2002, Sonora, México). INAPESCA. Memoria. Sonora, Mexico. 612 p. Resúmenes.
- Cabello, A; Villarroel, R; Figuera, B; Ramos, M; Márquez, Y; Vallenilla, O. 2004. Parámetros de frescura de moluscos. Revista Científica 14(5):447-466.
- Caso, M; Pisanty, I; Ezcurra, E. 2004. Diagnóstico ambiental del golfo de México. Distrito Federal, Mexico, SEMARNAT, INE. 2 v.
- Clark, P; Evans, F. 1954. Distance to nearest neighbour as a measure of spatial relationships in populations. Ecology 35(4):445-453.
- Deza, S; Bazán, R; Culquichicón, Z. 2005. Bioecología y pesquería de *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766; Pisces), doncella, en la Región Ucayali. Folia Amazónica 14(2):5-18.
- Espinoza, N; Guerrero, R; Barrios-Garrido, H; Morales, F. 2011. Parámetros poblacionales de la almeja estuarina *Rangia* sp (Bivalvia: Mactride) en la playa Curarire, estado Zulia, Venezuela. Revista de la Universidad del Zulia 2(3):79-98.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2005. Perfiles sobre la pesca y la acuicultura por países. La República Bolivariana de Venezuela. (en línea). Departamento de pesca y acuicultura. 38 p. Estadísticas, indicadores. Consultado 20 feb. 2018. Disponible en http://www.fao.org/fishery/countrysector/FI-CP_VE/es.
- Ferrer, A. 2007. Ciclo reproductivo de la almeja *Rangia cuneata* (Sowerby, 1831; Mollusca: Bivalvia) en la laguna de Gran Eneal, Estado Zulia, Venezuela. Tesis Lic. Maracaibo, Venezuela, Universidad del Zulia. 71 p.
- Fox, WW. 1970. An exponential surplus-yield model for optimizing exploited fish populations. Transactions of the American Fisheries Society 99(1):80-88.
- García-Ordaz, F; Garcia Del Hoyo, JJ. 1998. Un modelo bioeconómico para la pesquería de *Chamelea gallina* de la región suratlántica española. Revista española de estudios agrosociales y pesqueros 184:183-211.
- Gil, H; Moreno, M. 2007. Explotación y comercialización de la ostra de mangle, *Crassostrea rhizophorae*, en algunas playas turísticas del estado Sucre, Venezuela. Zootecnia Tropical 25(3):215-219.
- La Salle, M; De La Cruz, A. 1985. Species profiles: life histories and environmental requirements of coastal fishes and invertebrates (Gulf of Mexico; en línea). Washington, DC, USA. US Fish and Wildlife Service. 16 p. (Common rangia). Biological Report 82 (11.31), TR EL-82-4. Consultado 15 mar. 2015. Disponible en línea: <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a162637.pdf>
- Maeda-Martínez, A. 2002. Los moluscos pectínicos de Iberoamérica: ciencia y acuicultura. Distrito Federal, México, Editorial Limusa. 501 p.
- Malavé, M; Prieto, A. 2005. Producción de biomasa en el mejillón verde de localidad de la Península de Araya, Venezuela. Interciencia 30(11):699-705.
- Marcano, J; Prieto, A; Lárez, A; Salazar, H. 2003. Crecimiento de *Donax denticulatus* (Linné 1758) (Bivalvia: Donacidae) en la ensenada La Guardia, Isla de Margarita, Venezuela. Zootecnia Tropical 21(3):237-259.
- Mendoza, J; Marcano, J. 2000. Abundancia y evaluación del guacuco, *Tivela mactroides*, en la ensenada La Guardia, Isla de Margarita, Venezuela. Boletín del Instituto Oceanográfico de Venezuela 39 (1-2):79-91.

- Odum, E; Warrett, G. 2006. Fundamentos de ecología. 5 ed. Distrito Federal, México, Thomson. 596 p.
- Orensanz, J; Parma, A; Iribarne, O. 1991. Population dynamics and management of natural stocks. *In* Shumway, S (ed.). *Scallops: biology, ecology and aquaculture*. Amsterdam, Netherlands, Elsevier. p. 625-713.
- Pérez, J; Alfonsi, C; Salazar, S; Macsotay, O; Barrios, J; Martínez-Escarbassiere, R. 2007. Especies marinas exóticas y criptogénicas en las costas de Venezuela. *Boletín del Instituto Oceanográfico de Venezuela* 46(1):79-96.
- Prieto, A; Marcano, J; Villegas, L; Lodeiros, C. 2008. Estructura poblacional de la almeja, *Asaphis deflorata*, en la localidad de Caurantica, Golfo de Paria, estado Sucre, Venezuela. *Zootecnia Tropical* 26(1):55-62.
- Rojas, J; Theis, S; Severeyn, H. 2005. Distribución y abundancia de *Polymesoda solida* (Philippi, 1846) y *Rangia cuneata* (Sowerby, 1831) en el sistema estuarino del río Limón, Estado Zulia-Venezuela. *In* Congreso Venezolano de Ecología (6, 2005, Maracaibo, Venezuela). Resúmenes. Maracaibo, Venezuela, LUZ. 357 p.
- SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y pescas). 2000. Carta Nacional Pesquera. Almejas: Océano Pacífico (en línea). *Diario Oficial de la Federación*, 17 de agosto de 2000. México. 358 p. Consultado 15 de mar. 2015. Disponible en <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/117725/ Carta-Nacional-Pesquera-2000.pdf>
- Schaefer, M. 1954. Some aspects of the dynamics of populations important to the management of commercial marine fisheries. *Inter-American Tropical Tuna Commission Bulletin* 1(2):23–56.
- Sparre, P; Venema, SC. 1997. Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales. Parte 1: Manual. FAO Documento técnico de Pesca. N° 306.1. 420 p.
- Wakida, K; Armando, T; MacKenzi, C. 2006. *Rangia* and marsh clams, *Rangia cuneata*, *R. flexuosa*, and *Polymesoda caroliniana*, in eastern Mexico: distribution, biology and ecology, and historical fisheries. *Marine Fisheries Review* 66(3):13-20.