

El comercio de los camarones de ornato: el marco legal y sus complicaciones

Betel Martínez-Guerrero* & María del Rosario P. Cid-Rodríguez**

En el marco del 2010, Año Internacional de la Biodiversidad, hemos considerado oportuno reflexionar sobre los pendientes que se tienen en el comercio de los camarones de ornato dentro de un marco ambiental regulatorio en nuestro país. El presente ensayo busca apuntar hacia las prioridades que, a nuestro juicio, deben ser abordadas por todos los sujetos sociales que están involucrados en esta práctica, a fin de mejorar el desempeño de su manejo integral, en la que se debe posicionar el tema en su justa dimensión.

Se les llama carídeos a un grupo de camarones pertenecientes al Infraorden Caridea, a su vez agrupados dentro del orden Decapoda que abarca cangrejos, langostas y otros grupos de camarones como los penéidos y sergésidos (Bauer 2004). En España y otros países europeos les llaman gambas, langostinos, quisquillas, etc. (Pontes 2001), que son sinónimos de camarones en México y otros países de América. Estos se encuentran presentes en una gran variedad de hábitat marinos, desde los trópicos hasta aguas templadas, y se les encuentra desde pozas de marea hasta profundidades de 5,000 m, en ventilas hidrotermales, y también habitan sistemas dulceacuícolas y estuarinos (Hermoso-Salazar 1999).

Los carídeos son un grupo diverso que se distribuye ampliamente a nivel mundial en los océanos, lagunas y ríos. Los alféidos (=Alpheidae, una familia de carídeos), pueden ser muy abundantes en las zonas intermareales o submareales, en los arrecifes y hábitat cercanos a la costa de latitudes

tropicales y subtropicales lo que podría tener una gran importancia ecológica aun no entendida completamente; se pueden encontrar representantes en distintos ambientes acuáticos, latitudes y profundidades, tanto en la columna de agua como en el fondo, esto implica una interacción en las distintas comunidades marinas (Kim & Abele 1988). La relación entre carídeos y otros invertebrados y vertebrados marinos ya han sido estudiadas, debido a que tienen relaciones simbióticas; sin embargo, esta simbiosis tiende más hacia un punto de vista de parasitismo y comensalismo. Se conoce que esta asociación con otros organismos ha influido sobre su coloración, ya sea por los colores muy llamativos en los camarones que habitan en corales (*Alpheus lottini*), o colores crípticos que le permiten ocultarse en su hospedero (*Gnathophyllodes mineri*); por ejemplo se pueden encontrar simbiosis entre los peces góbidos y los alféidos que habitan en madrigueras en sustratos arenosos o blandos, o alféidos como simbiosis de corales, anémonas, esponjas, etc.; otros carídeos, como los palaemónidos, son hospederos de isópodos (*Probopyrus bitrynis*) que los parasitan (Bauer 2004).

Importancia ecológica y económica

Los camarones carídeos son, en general, significativos desde varios puntos de vista. En cuanto a su ecología podremos mencionar que la mayoría de las especies son habitantes bénticos (Wicksten 1983), desempeñan papeles sustanciales dentro de las redes tróficas, así como por

* Laboratorio de Biotecnología de Microalgas, Universidad del Mar, campus Puerto Ángel, 70902, Puerto Ángel, Oaxaca.
Correo electrónico: alpheusb@hotmail.com

** Instituto de Ecología, Universidad del Mar, campus Puerto Ángel, 70902, Puerto Ángel, Oaxaca.
Correo electrónico: cidr@angel.umar.mx

sus relaciones con otros organismos marinos en asociaciones simbióticas; tal es el caso de los palaemónidos (pontónidos como *Periclimenes*), que se asocian con organismos tan primitivos como esponjas, corales blandos y duros, hasta anélidos y equinodermos; en alféidos también son significativas las relaciones simbióticas que se presentan inclusive con otros crustáceos y peces. Es importante señalar que han tenido que adaptarse a distintos ambientes como las pozas de marea, madrigueras, sustratos duros (corales, rocas calcáreas, etc.) así como blandos (arena, fango, limo, etc.), desde las profundidades someras hasta ventilas hidrotermales; han cambiado sus estrategias alimenticias, coloraciones y comportamiento social coevolucionando con sus simbioses (Wicksten & Hernández 2000, Bauer 2004).

Las especies pelágicas son de interés económico (Hendrickx & Wicksten 1989). Según la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés) se tienen registradas que de todas las capturas de camarones decápodos del año 2000, el 15% las conformaban los carídeos, casi 3.1 millones de toneladas métricas. Por lo general, los carídeos capturados para consumo humano pertenecen a la familia Pandalidae y son capturados en la costa del Pacífico de Estados Unidos, Canadá y otros países en el hemisferio norte, la especie con más incidencia de captura ha sido *Pandalus borealis*.

Recientemente en México se ha intentado conocer más acerca de la biología reproductiva de especies que pudieran considerarse objetivo para comercialización ornamental (*Lysmata*, *Periclimenes*, *Thor*) (Lin *et al.* 2002), ya que en otros países ha cobrado un gran valor el comercio de carídeos como mascotas en acuarios marinos. Un ejemplar de la familia Alpheidae puede llegar a valer hasta 35 dólares y un ejemplar de *Lysmata* hasta 45 dólares. Inclusive los alféidos han sido de gran interés, tanto que el principio físico del chasquido de las quelas (cavitación) ha querido aplicarse a defensa naval.

Los alféidos son los mejores prospectos como especies comerciales debido a que su distribución y adaptaciones a los distintos hábitat,

han proporcionado una gran diversidad en patrones de coloración que resultan llamativos, aunado a que son de los habitantes más numerosos del bentos. En cuanto a la diversidad potencial para explotación, hay cerca de cien especies registradas para el Pacífico mexicano distribuidas a lo largo de la costa y habitando principalmente las zonas litorales someras (Wicksten & Hendrickx 2003).

Las cooperativas y granjas acuícolas nacionales presentan, en general, deficiencias en cuanto a infraestructura y una falta de información acerca de los procedimientos y bases biológicas para la producción de camarones carídeos, en específico de las especies ornamentales.

Problemática regulatoria en el comercio de fauna ornamental

La mayoría de los organismos marinos que son utilizados para el comercio en acuarios y mercados de mascotas son recolectados, frecuentemente, en arrecifes de coral. En varias partes del mundo utilizan técnicas baratas pero muy destructivas (*e.g.* cianuro, explosivos, etc.). Consecuentemente numerosas áreas de investigación en la acuicultura están enfocadas al cultivo y producción de especies marinas ornamentales, incluyendo a los camarones carídeos como una de las especies más populares de invertebrados marinos (Simões *et al.* 2004b).

A pesar del conocimiento general que se tiene de los carídeos, no se conoce completamente la fauna de cada región del Pacífico, como es el caso de la región sur del Pacífico



Figura 1. Camarón alfeido, *Alpheus armatus*, simbiote de una anémona de Panamá (foto cortesía de Arthur Anker).

mexicano (Martínez-Guerrero 2007); el desconocimiento sobre la ecología de las poblaciones conlleva a la carencia de información necesaria para poder clasificar a las especies bajo algún concepto de protección, como es en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial. El artículo 56 de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS), señala que la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAT) requiere de la información poblacional para poder categorizar a las especies de acuerdo a su estatus.

Otra problemática que se presenta en el comercio está relacionado a un tema ecológico, el parasitismo; considerables especies, tanto de la familia Alpheidae como de otras familias de carídeos, se han registrado como hospederos de parásitos, entre los cuales se encuentran otros crustáceos, dinoflagelados, etc. (Shields 1994, Hernández *et al.* 2010); por ello, su comercio deberá ser regulado por la Ley General de Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente (LGEEPA) en su título III (Anónimo 2008), debido a que los parásitos se pueden transmitir a especies nativas por medio de los cuerpos de agua u otros medios, afectando la preservación y conservación de la flora y fauna silvestres y nativas.

Sobre la legislación aplicada al comercio

El comercio de los camarones ornamentales no sólo se enfoca a la tecnología y ciencia para su producción, sino también requiere de revisiones del marco regulatorio que se encuentra constituido en diferentes niveles que detallaremos en esta sección.

De acuerdo con el contenido del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), señala que los recursos naturales de la plataforma continental, zócalos submarinos de las islas, aguas marinas interiores, lagunas y esteros como dominio de la nación (Anónimo 2010), regulado entre otros ordenamientos por la LGEEPA, que es la que protege a estas especies en el uso adecuado de las mismas, en los Títulos segundo y tercero de esta ley como lo marcan los artículos 79°, 83° y 84°. Igualmente, es de relevante importancia el artículo 85° que se enfoca específicamente en

la autorización y las medidas pertinentes en el comercio de las especies silvestres que se importen o se exporten, en este contexto los artículos 87° y 97° hacen referencia a las medidas para su extracción y producción (de manera más explícita estas medidas se establecen en la NOM-126-SEMARNAT-2000, Anónimo 2003). El contenido del artículo 94° se refiere a la actividad de aprovechamiento de los recursos acuáticos, que estará sujeta a la misma LGEEPA, regida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), así como por la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS) (Anónimo 2007), y las normas oficiales mexicanas concernientes; la NOM-059-SEMARNAT-2001 establece, en su anexo normativo III de invertebrados, al menos nueve especies de camarones carídeos que se encuentran en diferentes categorías de riesgo. Son cuatro en peligro de extinción: *Alpheopsis stygicola*, *Neopalaemon nahuatlus*, *Troglocubanus perezfarfanteae* y *Thyphlatya campechae*; tres amenazadas: *Creaseria morleyi*, *Thyphlatya pearsei* y *Thyphlatya mitchelli*; y dos sujetas a protección especial: *Macrobrachium acherontium* y *M. villalobosi* (Anónimo 2002).

Posibles prevenciones dentro de un marco regulatorio vigente

En los párrafos anteriores señalamos que los carídeos tienen una importancia como recurso natural mexicano potencialmente explotable, cabe resaltar que pueden generar fuentes de trabajo y el establecimiento de nuevas cooperativas con este fin. Hasta el momento son contados los proyectos que han intentado llevar a cabo la producción de camarones carídeos ornamentales, como los desarrollados en la unidad de investigaciones SISAL en Mérida, de la Universidad Nacional Autónoma de México (ver Simões 2004, Simões *et al.* 2004a, 2006).

Debido al poco conocimiento que aún se tienen de los carídeos a lo largo de las costas del Pacífico mexicano, y del estado de sus poblaciones, es necesario generar mayor investigación faunística, taxonómica y ecológica sobre estas poblaciones, principalmente en la región sur del Pacífico mexicano, siendo la más descuidada en estos aspectos.



Figura 2. Camarón alfeido, *Alpheus cylindricus*, con su esponja hospedera. El macho está arriba a la izquierda y la hembra está abajo a la derecha (foto cortesía de Arthur Anker).

Las herramientas comúnmente usadas para la captura de especies ornamentales son las bombas de succión, las mallas finas o los recipientes individuales, en las recolectas manuales, podrían ser alternativas al uso de métodos extractivos de alto impacto que dañan no sólo a estas especies sino a las comunidades y ecosistemas en general (Simões 2004).

Actualmente se están llevando avances en el conocimiento de la biología de varias especies para su producción en laboratorio, desde la engorda y mantenimiento de reproductores hasta la producción de postlarvas (Lin *et al.* 2002) y juveniles, para su inserción al mercado. Teniendo las bases del conocimiento de la biología, diversidad, abundancia y estado de las poblaciones se puede empezar a plantear una estrategia de protección, considerando el comercio en los términos legales correspondientes.

En su extracción, el comercio del camarón rebasa los límites del territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, por lo que es preciso recurrir al marco regulatorio internacional, que menciona para la zona económicamente exclusiva que se consideren los artículos 61° y 62° de la Convención internacional de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR) sobre la conservación y utilización de los recursos vivos, en donde se especifica el conocimiento científico sobre éstos; asimismo el artículo 63° aplica a las especies

que se distribuyen más allá de la zona económica exclusiva; en lo relativo a la plataforma continental el artículo 77° en su párrafo cuarto contempla a los carídeos como especies habitantes del fondo marino en su gran mayoría; el texto del artículo 119° alude a las relaciones con otros países para fortalecer conocimientos sobre la biología y ecología de camarones que se encuentran en alta mar y con potencial de comercialización en el mercado de ornato. Aunado a lo anterior, en los capítulos III y IV, los artículos 18o, 20o, 22o y 46o de la Ley Federal del Mar (Anónimo 1986), son importantes porque se refieren a la captura de los camarones carídeos ornamentales en territorio nacional, tanto por nacionales como extranjeros, mencionando la importancia de generar investigación de los organismos para conocer más acerca de lo científico y lo jurídico como son los derechos con los que cuenta México para poder explotar las especies en la zona económica exclusiva.

Por otra parte, cuando el comercio se aplica a las especies de camarones carídeos con potencial comercial de ornato exportable, es necesario que se puntualicen dos instrumentos regulatorios que los sujetos sociales pocas veces toman en cuenta y que ocasionan multas, decomisos y delitos ambientales entre otros. El primero se refiere al artículo 2° de La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), que alude sobre aquellas especies de camarones carídeos ornamentales que se incluyan en los anexos de la CITES, que deberán vincularse con la LGEEPA para designarse de acuerdo a las categorías del artículo 79° y con regulación en el capítulo III, título segundo de la misma ley en sus artículos 82°, 85° y 87° que señala el aprovechamiento sustentable de la fauna silvestre evitando el tráfico ilegal y siguiendo los permisos o concesiones para los fines de producción, cultivo, etc., en el mismo tenor la LGEEPA, en el capítulo I, título tercero, en sus artículos 88° y 89° señala que se normaliza el aprovechamiento sustentable del ambiente que habita la fauna silvestre, el agua y los ecosistemas acuáticos, manteniendo el equilibrio y evitando dañar otros ecosistemas adyacentes. Complementando lo anterior,

el segundo instrumento es la Ley Aduanera (Anónimo 2009), en su artículo 57°, donde establece las reglas (capítulo I, título tercero) de aplicación de sanciones en el caso que los camarones carídeos ornamentales y otras especies capturadas, se comercialicen y provengan del mar territorial o la zona económica exclusiva, sin concesiones o permisos de por medio para llevar a cabo su comercialización.

Cabe mencionar que se encuentran vigentes los reglamentos para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítima Terrestre y Terrenos ganados al mar (RUAMAT) y el de Áreas Naturales Protegidas, los cuales, de acuerdo a las necesidades y tendencias actuales de las actividades económicas en el litoral mexicano, tendrán que ser revisados por todos aquellos que quieran realizar explotación de organismos en esas zonas, porque inciden directamente sobre el bien nacional del que hemos estado comentando.

De conformidad con los artículos 4° y 28° de la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable (LGPAS), dicho ordenamiento promueve tres modalidades de cultivo y producción de carídeos ornamentales:

1. La acuicultura comercial se aplica con el fin de contar con beneficios económicos.
2. La acuicultura didáctica con el fin de capacitar a las personas directamente beneficiadas en el cultivo, tanto en cooperativas como en granjas de producción.
3. La acuicultura de fomento con fines de investigación y experimentación.

El contar con estos lineamientos que fomenten, entre las cooperativas y las granjas, proyectos experimentales de cultivo intensivo para estos organismos, permitirían que los funcionarios otorguen concesiones contando con un instrumento regulatorio fiable, garantizando con estas medidas el cubrir las necesidades que se requieren con respecto al uso y aprovechamiento de estas especies.

Los capítulos I y II del título décimo de la LGPAS, hacen referencia a la regulación sanitaria de especies que se estén cultivando, las cooperativas y granjas donde se encuentren los camarones carídeos ornamentales para

cualquier actividad deberán ser congruentes con lo que marca la ordenanza y contar con los permisos, concesiones, certificados o lineamientos que apliquen para el comercio, la movilización y la introducción en cuerpos de agua. Además deben tomar en cuenta las medidas sanitarias y de mitigación que sean necesarias en caso de contingencia establecidas en esta Ley y con observancia en la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

Por último, se recomienda la inclusión de los carídeos ornamentales, hasta ahora ignorados por la NOM-059-SEMARNAT-2001, en la categoría de riesgo; de igual forma en la NOM-126-SEMARNAT-2000 es recomendable, para el conocimiento científico de las especies potenciales ornamentales, logrando con ello especificar todo el proceso legal en las actividades de recolecta; para el caso de la NOM-010-PESC-1993, ésta debe de incluir a las especies comerciales autorizadas con base a la norma anterior y relacionada con la certificación CITES, con fines de importación, así como toda la información que sea específica para cada especie, incluyendo las enfermedades específicas y las medidas zoonosológicas (Shields 1994).

Las situaciones esbozadas en este trabajo, que se centra en el estudio y análisis del marco regulatorio ambiental vigente de los carídeos, parecieran insignificantes dado el contexto preventivo y no correctivo que la conservación demanda, por ello es necesario vincular un enfoque integral y transversal de un marco legal que contemple el fortalecimiento de las capacidades profesionales y técnicas, el impulsar y fomentar instrumentos y mecanismos de participación social y económicos, situando así a la prometedor actividad del comercio de camarones carídeos ornamentales del Pacífico mexicano en un escenario capaz de generar una política de transversalidad para el cumplimiento de la regulación ambiental aplicable y vigente en estos momentos.

Con la finalidad de promover la conservación de la biodiversidad, es necesario además que se regularicen las actividades clandestinas para frenar la desaparición de especies y lograr el objetivo de proteger el ambiente, que

de continuar con los niveles en que se manifiesta actualmente, ocasionaría una serie de consecuencias negativas no solo para las especies sino para la biodiversidad.

Referencias

- Anónimo. 1986. Ley Federal del Mar. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Diario Oficial de la Federación, México, 11 pp.
- Anónimo. 2002. NOM-059-SEMARNAT-2001. Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, DF, México.
- Anónimo. 2003. NOM-126-SEMARNAT-2000. Por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, DF, México.
- Anónimo. 2007. Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, México, 51 pp.
- Anónimo. 2008. Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Diario Oficial de la Federación, México.
- Anónimo. 2009. Ley Aduanera. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Diario Oficial de la Federación, México, 155 pp.
- Anónimo. 2010. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Diario Oficial de la Federación, México, 173 pp.
- Bauer, R.T. 2004. Remarkable shrimps: adaptations and natural history of the carideans. University of Oklahoma Press, Oklahoma, 282 pp.
- Hendrickx, M.E. & M.K. Wicksten. 1989. Los Pandalidae (Crustacea: Caridea) del Pacífico mexicano, con una clave para su identificación. *Caldasia* 16(76): 71-86.
- Hermoso-Salazar, A.M. 1999. Camarones carídeos (Crustacea: Decapoda) intermareales del Pacífico tropical mexicano: de isla María Madre a las Bahías de Huatulco. Tesis de Maestría, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 186 pp.
- Hernández, P., B. Martínez-Guerrero., A. Anker & I. S. Wehrtmann. 2010. Fecundity and effects of bopyrid infestation on egg production in the Caribbean sponge-dwelling snapping shrimp *Synalpheus yano* (Decapoda: Alpheidae). *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 90(4): 691-698.
- Kim, W. & L.G. Abele. 1988. The snapping shrimp genus *Alpheus* from the Eastern Pacific (Decapoda: Caridea: Alpheidae). *Smithson. Contr. Zool.* 454: 1-119.
- Lin, J., D. Zhang & A. Rhyne. 2002. Broodstock and larval nutrition of marine ornamental shrimp. Pp: 177-280, *In: Cruz-Suárez, L.E., D. Ricque-Marie, M. Tapia-Salazar, M.G. Gaxiola-Cortés, N. Simões (eds.). Avances en nutrición acuícola. Memorias del VI Simposium Internacional de Nutrición Acuícola, Cancún, Quintana Roo, México.*
- Martínez-Guerrero, B. 2007. Nuevos registros de camarones carídeos intermareales (Crustacea: Caridea) de la costa de Oaxaca, México. Pp: 47-53, *In: Hendrickx, M.E. (ed.). Contribuciones al estudio de los Crustáceos del Pacífico este 4(2), Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM.*
- Pontes, M. 2001. El camarón. *Aquanet* 26: 4-9. Consultado el 20 de julio de 2010: marenostrom.org/download/aquanet/2001/aquanet-26.pdf
- Shields, J.D. 1994. The parasitic dinoflagellates of marine crustaceans. *Annu. Rev. Fis. Dis.* 4: 241-271.
- Simões, N. 2004. Revisión de la biología, alimentación y reproducción en cautiverio de camarones ornamentales de la península de Yucatán, México (Crustacea: Decapoda: Caridae). Pp: 528-569, *In: VII Simposio Internacional en Nutrición Acuícola, Universidad de Sonora, Hermosillo, México.*
- Simões, N., X. Chiappa & M. Mascaró. 2004a. Alimentación y reproducción en cautiverio de camarones ornamentales de la península de Yucatán, México (Crustacea: Decapoda: Caridea). Pp: 528-569, *In: VII Simposio Internacional en Nutrición Acuícola, Universidad de Sonora, Hermosillo, México.*
- Simões, N., X. Chiappa-Carrara & M. Mascaró. 2004b. Cultivo de crustáceos ornamentales en México: Presentación de especies potenciales y revisión del estado del arte. *In: XI Congreso Latino-Americano de Acuicultura, Villahermosa, Tabasco, México.*
- Simões, N., L.E. Hidalgo-Arcos, X. Chiappa-Carrara & M. Mascaró. 2006. Avances en las investigaciones sobre los protocolos de cultivo de especies marinas de ornato para la acuariofilia en la UMDI-Sisal, Yucatan. *In: Décimo Encuentro Nacional de Acuariofilia, Reef Yucatan, Telchac, Yucatán, México.*
- Wicksten, M.K. 1983. A monograph on the shallow water caridean shrimps of the Gulf of California, Mexico. *Allan Hancock Monogr. Mar. Biol.* 13: 1-59.
- Wicksten, M.K. & M.E. Hendrickx. 2003. An update checklist of benthic, marine and brackish water shrimps (Decapoda: Penaepidea, Stenopodidea, Caridea) from the Eastern Tropical Pacific. Pp. 49-76. *In: Hendrickx, M.E. (ed.), Contributions to the Study of East Pacific Crustaceans 2. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM.*
- Wicksten, M.K. & L. Hernández. 2000. Range extensions, taxonomic notes and zoogeography of symbiotic caridean shrimp of the Tropical Eastern Pacific (Crustacea: Decapoda: Caridea). *Bull. South. Calif. Acad. Sci.* 99(2): 91-100.