

DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDADES EN

organismos acuáticos en Tam

ICOS maulipas

La presencia y distribución de virus, bacterias, parásitos y hongos pueden frenar el crecimiento de las industrias acuícolas



Gabriel Aguirre-Guzmán*, J. Genaro Sánchez-Martínez y Roberto Pérez-Castañeda, catedráticos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UAT.

*Autor responsable: gabaquirre@uat.edu.mx

La producción de organismos acuáticos está en continuo crecimiento (Figura 1) y es la acuicultura el área con mayor posibilidad de desarrollo. El aumento en la producción de organismos acuáticos se debe a la necesidad de contar con productos provenientes de este sector para satisfacer la demanda internacional (Flegel, 2006; FAO, 2007).

La oferta mundial de camarón se estima en poco más de cuatro millones de toneladas métricas, donde el 69% proviene de la captura y el 31% de la acuicultura. La explotación de este crustáceo es uno de los rubros más importantes en la actividad pesquera en México, la cual se realiza por medio de barcos camaroneros en el Océano Pacífico, Mar de Cortés, Golfo de México y Mar Caribe, así como en las



La explotación del camarón es uno de los rubros más importantes en la actividad pesquera en México.

aguas estuarinas con embarcaciones menores que usan motores fuera de borda y que utilizan redes como la atarraya (Flegel, 2006). En el 2002, se estima que México alcanzó una producción de 63 mil toneladas de camarón, obtenidas de los estados de Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Campeche, Nayarit, Chiapas, Oaxaca y Veracruz (Flegel, 2006; Figura 2).

Otro producto de gran importancia entre las especies acuícolas por el sabor y calidad de su carne es el bagre de canal (*Ictalurus punc-*

tatus). El cultivo de este organismo inició en 1910 por el Kansas State Fish Hatchery, Estados Unidos (EE. UU.). Actualmente, la producción mundial de bagre de canal se estima en 351 mil 357 toneladas. México generó en el 2004 una producción aproximada de 2 mil 516 toneladas, donde Tamaulipas ocupa el primer lugar de producción, con un estimado de mil toneladas (Figura 3) y donde el crecimiento desde 1998 al 2000 fue del 220%.

Los sistemas de producción (pesqueros o de

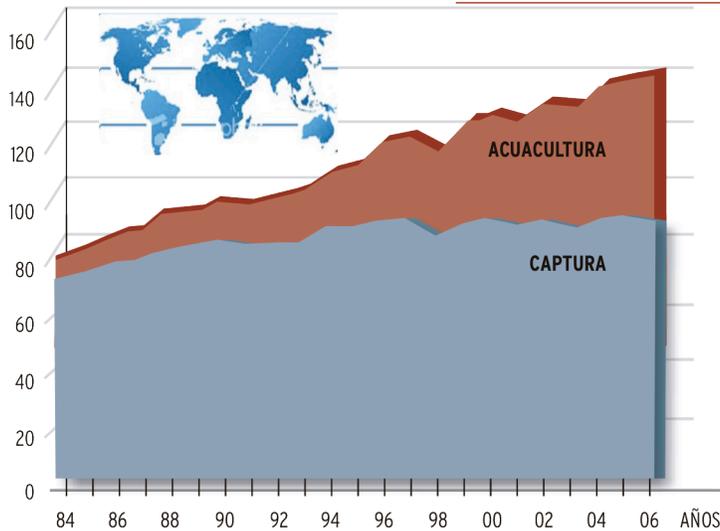


Figura 1. Producción mundial de organismos acuáticos en millones de toneladas (FAO, 2007).

cultivo) no se encuentran ajenos a problemas. Uno de los que ha destacado en las últimas décadas y el cual es considerado como el principal elemento que puede frenar el crecimiento de las industrias acuícolas, es la presencia y distribución de virus, bacterias, parásitos y hongos. Las enfermedades que pueden generar estos agentes patógenos han ocasionado el colapso de la industria en distintas partes del mundo (Ecuador, Tailandia, China, Francia, EE. UU., entre otros países).

MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE LOS PATÓGENOS

Los estudios sobre la presencia de agentes patógenos se realizan usualmente en organismos bajo cultivo, siendo mínimos los trabajos efectuados en las diferentes especies silvestres. Existen diversos factores que pueden favorecer la presencia y distribución de patógenos en el medio silvestre y en la acuicultura en las aguas de Tamaulipas y el Golfo de México. Algunos de estos factores son:

Transporte de reproductores: La necesidad de productos acuícolas de alta calidad y cantidad (FAO, 2007), han hecho que especies como *Litopenaeus vannamei*, *L. stylirostris*, *Penaeus monodon* sean usadas en sistemas de producción de larvas en áreas donde no existen estas especies de crustáceos en forma silvestre (Río-Rodríguez et al., 2006; Freitas et al., 2007). El uso de estos camarones exóticos favorece la transferencia de los agentes patógenos y aumenta la distribución biogeográfica de los mismos (Flegel, 2006; Lightner, 2000). Además, dichos sistemas de cultivo utilizan agua proveniente

de lagunas costeras, ríos y/o directamente del mar, la cual posteriormente se retorna. Es posible que durante este proceso, los patógenos existentes en los camarones bajo cultivo pasen a los organismos de medio silvestre o viceversa. El bagre de canal (*I. punctatus*) no es ajeno al mismo proceso. Esta especie se encuentra desde el río Mississippi, EE. UU., hasta el río Bravo, México; sin embargo, actualmente se puede localizar en diferentes zonas de México y en otros países de América y Asia. Dicha movilización de organismos ha permitido la diseminación de algunos de sus patógenos, como es el caso del virus del bagre de canal (CCVD).

Crecimiento de la industria: El interés por ampliar la producción de peces dulceacuícolas ha propiciado un traslado continuo de estos organismos hacia nuevas áreas de producción. Sin embargo, durante el proceso pueden transportar agentes patógenos junto con los peces. Si estos agentes logran encontrar nichos o hábitats disponibles entre los peces nativos, entonces será casi imposible eliminar a los patógenos en el futuro, lo que dará lugar a diversas enfermedades. Al detectar la presencia de CCVD (Sánchez-Martínez et al., 2007) en bagres de canal cultivados y silvestres en Tamaulipas, se presume que se pudo presentar el fenómeno de infección y de ampliación del área biogeográfica del virus.

Crías importadas: Las granjas existentes a lo largo del Golfo de México utilizan camarones provenientes de estados como Sinaloa, Sonora, Nayarit y Texas, EE. UU., en los cuales se ha reportado la presencia de enfermedades

Estados productores de camarón de acuicultura

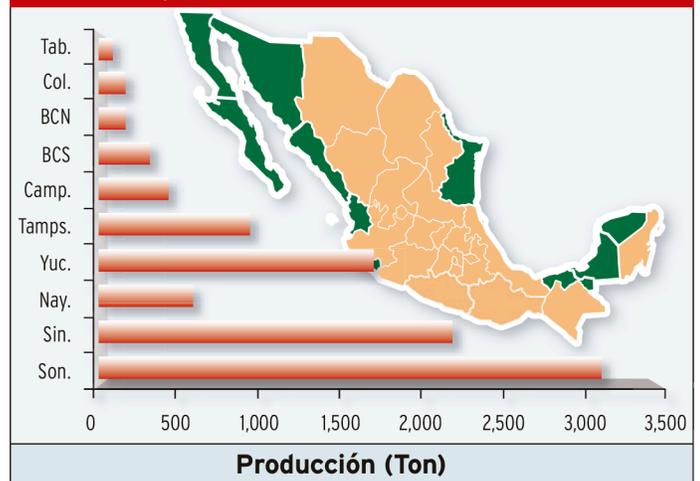


Figura 2. Estados productores de camarón en México (Sonora, Sinaloa y Nayarit, se multiplica el valor por 10).

generadas por virus (Taura, IHNV y WSSV). Igualmente, se han detectado en Sinaloa y Nayarit (DeWalt et al., 2002; Mijangos-Alquisires et al., 2006) y virus de NHP en Sinaloa, Sonora y Texas, EE. UU. (Ibarra-Gómez et al., 2007). Durante el 2005, el Comité de Sanidad Acuícola del Estado de Tamaulipas, en colaboración con la Universidad de Arizona, EE. UU. y la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (FMVZ-UAT) hicieron entrega de un reporte técnico en donde se señala por primera vez la presencia del virus del Taura en organismos cultivados en el estado de Tamaulipas.

Plantas procesadoras: Las diferentes plantas procesadoras de camarón y otros organismos acuáticos en Tamaulipas maquilan camarones provenientes de EE. UU. (Fiorillo, 2007). También maquilan producto proveniente de Chile, Colombia, Venezuela, Belice, Cuba, China, Guatemala, Honduras y Tailandia, países en los que se ha reportado la presencia de diferentes enfermedades que afectan al camarón (Río-Rodríguez et al., 2006). Los productos, sub-productos y aguas de desecho derivados de estas compañías procesadoras de camarón son un factor importante que favorece la presencia y distribución de enfermedades en los camarones.

PERSPECTIVAS A FUTURO

La FMVZ-UAT ha trabajado desde el año 2000 en el área de diagnóstico de enfermedades de organismos acuáticos y en diversas investigaciones encaminadas a la detección de las mismas en organismos bajo cultivo y silvestres.



Figura 3. Tamau lipAS ocupa el primer lugar de producción de bagre a nivel nacional (2004).

De igual forma, ha realizado estudios sobre la biodistribución y control de diversos agentes patógenos (virus, parásitos y bacterias) en el estado de Tamau lipAS.

En sus inicios, los análisis para detectar los agentes patógenos se efectuaban mediante técnicas como histopatología, bacteriología, entre otras. Sin embargo, las necesidades actuales de investigación y diagnóstico han hecho necesaria la constante capacitación del personal y la adquisición de equipo y nuevas técnicas de alta precisión (como la biología molecular), con el fin de realizar un trabajo más eficiente, rápido y preciso.

Actualmente, algunos de los trabajos de investigación desarrollados por el Cuerpo Académico (CA) de Acuicultura de la FMVZ-UAT están enfocados hacia los siguientes temas:

- Detección y distribución de agentes patógenos en organismos bajo cultivo y silvestres.

- Uso de diferentes tratamientos para controlar enfermedades y su impacto en los organismos acuáticos.
- Estudios de patogenicidad en organismos acuáticos.
- Parámetros fisicoquímicos de calidad de agua vinculados a los sistemas de producción acuícola y pesquero.
- Efectos de los procesos de cultivo en los organismos acuáticos.

La causa de una enfermedad en los organismos acuáticos es un proceso complejo, la cual es atribuida a la presencia de los agentes patógenos y a la degradación del medio ambiente. Existe un gran desconocimiento sobre los patógenos (virus, bacterias, hongos y parásitos) en las áreas de producción, tanto de acuicultura como de pesquería. A fin de favorecer el adecuado crecimiento de la industria, resulta de gran in-

terés para la entidad contar con laboratorios de investigación y diagnóstico que puedan apoyar en la detección de los agentes patógenos que causan enfermedades y en la evaluación y/o desarrollo de protocolos más eficientes y rápidos que puedan facilitar la identificación específica de los mismos, su distribución biogeográfica, epidemiológica y factores ambientales relacionados con el desarrollo de las enfermedades en los organismos acuáticos.

Los trabajos realizados hasta el momento por el CA de Acuicultura de la FMVZ - UAT han demostrado la importancia que tiene continuar con ellos y así, profundizar en los temas mencionados. Solamente con el trabajo colegiado de un equipo interdisciplinario que pueda colaborar eficientemente con el sector productivo y de gobierno, será posible lograr el mejor desarrollo de la industria acuícola y pesquera. II

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DeWalt, B.R., Ramírez-Zavala, J.R., Noriega, L. y González, R.E. (2002). *Shrimp aquaculture, the people and the environment in coastal Mexico. Report prepared under the World Bank, NACA, WWF and FAO Consortium Program on Shrimp Farming and the Environment. Work in progress for public discussion. Published by the Consortium.*
- FAO. (2007). *The State of World Fisheries and Aquaculture (SOFIA) 2006. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations.*
- Fiorillo, J. (2007). "To serve Wal-Mart, SeaPak partially processing wild U.S. shrimp in Mexico", en *IntraFish news*. 5: 6.
- Flegel, T.W. (2006). "The special danger of viral pathogens in shrimp translocated for aquaculture", en *Science Asia*. 32(3): 215-221.
- Freitas, P.D., Calgano, M.R. y Galetti, Jr. P.M. (2007). "Genetic diversity within and between broodstocks of the white shrimp *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) (Decapoda, Penaeidae) and its implication for the gene pool conservation", en *Brazilian Journal of Biology*. 67(4, Supl.): 939-943.
- Ibarra-Gómez, J.C., Galaviz-Silva, L. y Molina-Garza, J.Z. (2007). "Distribución de la bacteria causante de la necrosis Hepatopancreática (NHPB) en cultivos de camarón blanco, *Litopenaeus vannamei*, en México", en *Ciencias Marinas*. 33(1): 1-9.
- Lightner, D.V. (2000). "DNA-based diagnostic and detection methods for penaeid shrimp viral diseases", en Walker, P. y Subasinghe, R. (eds). *DNA-based Molecular Diagnostic Techniques: Research Needs for Standardization and Validation of the Detection of Aquatic Animal Pathogens and Diseases*. Roma: FAO.
- Mijangos-Alquisires, Z., Quintero-Arredondo, N., Castro-Longoria R., Grijalva-Chon, J.M. y Ramos-Paredes, J. (2006). "White spot syndrome virus (WSSV) in *Litopenaeus vannamei* captured from the Golfo of California near an area of extensive aquaculture activity", en *Diseases of Aquatic Organisms*. 71(1): 87-90.
- Río-Rodríguez, R.E., Soto-Rodríguez S., Lara-Flores, M., Cu-Escamilla, A.D. y Gomez-Solano, M.I. (2006). "A necrotizing Hepatopancreatitis (NHP) outbreak in a shrimp farm Campeche, Mexico: A first case report", en *Aquaculture*. 255 (1-4): 606-609.
- Sánchez-Martínez, J.G. et al. (2007). "First detection of channel catfish virus associated with mortality of cultured catfish (*Ictalurus punctatus*, Rafinesque) in Mexico", en *Aquaculture research*. 38(13): 1428-1431.