

CARLOS CÁCERES MARTÍNEZ*

Desarrollo acuícola en las lagunas costeras y criterios de conservación ambiental

En nuestro país existen 137 lagunas costeras, ocupando una superficie de 1,567,000 hectáreas. En éstas, las zonas pantanosas y tierras húmedas superan 600 mil Ha (Contreras, 1985). En la costa del Pacífico se localizan 92 y en la del Golfo de México y el Caribe 45. Cuarenta y cinco del total de lagunas son el soporte de las actividades acuaculturales en México. El desarrollo de los proyectos acuícolas comerciales que en ellas se operan se encuentra en vías de consolidación, ya sea por razones de carácter sociológico, tecnológico y en un futuro muy cercano por factores de conservación ambiental (Cáceres y Rangel, 1994: 425-444).

El desarrollo acuícola intensivo se realiza en la laguna en sí y en su periferia, el primer caso comprende el empleo de artes de cultivo dispuestas en flotación y fijas al fondo para la engorda de peces, moluscos y el crecimiento de algas; mientras que en el segundo caso los terrenos periféricos se usan para la construcción de estanquería dedicada al cultivo de camarón. Para 1987 existían en México 313,053 artes de cultivo en operación y 7,528 Ha de estanquería construida (Olmos y Tejeda, 1990).

La base para el desarrollo de la acuicultura extensiva es el interior de las lagunas, como el caso del cultivo de ostión en el Golfo de México, donde existen 5,098 Ha de bancos ostrícolas acondicionados (*Ibid*). En 1990 la producción de estos ambientes fue de 56,300 toneladas, este volumen estuvo compuesto por 10% de camarón y el resto por ostión (SEPESCA, 1991). El rendimiento anual del ostión fue de 10 toneladas por hectárea al año y de 0.6 toneladas para el caso del camarón. La producción acuacultural en lagunas

costeras es por consiguiente baja; las alternativas de optimización que se desarrollen deben considerar dos componentes principales: el de conservación del ambiente y el tecnológico.

El uso múltiple que tienen las lagunas costeras al concurrir en ellas el transporte, desarrollo urbano e industrial como la explotación petrolera y de recursos minerales, la disminución de afluentes en zonas estuarinas por la construcción de presas, las actividades pesqueras, el turismo y la acuicultura, no han encontrado un balance en la integración que, con mucho, podría ser positivo, dentro del concepto de conservación ecológica (Kapetsky, *et. al.*, 1987: 51; Cáceres y Rangel, 1994).

El desarrollo de la acuicultura a nivel mundial no ha permitido la conservación ecológica. Contrariamente, ha producido daños irreversibles como lo ejemplifican los casos de Filipinas, donde 50% de la zona de manglar ha sido transformado en estanques para el cultivo de peces y crustáceos, causando un impacto sobre el ecosistema que actualmente repercute sobre la población económicamente dependiente del mismo (Pollnac, 1992); en Japón, el alimento no utilizado por los peces

cultivados en jaulas y sus desechos fecales, han producido una contaminación por eutroficación en el fondo de las áreas de cultivo, poniendo en riesgo el futuro de la industria piscícola (Murai, 1992). En nuestro país las cosas no son tan diferentes, tal como sucede en la Bahía de San Quintín en Baja California, sobre todo en las áreas adyacentes a las unidades de cultivo, en donde se acelera el proceso de eutroficación ocasionando una disminución de la diversidad y biomasa de invertebrados nativos. Estos cambios aminorados a la falta de oxígeno, a la acidificación del sustrato y a la sombra, afectarán en breve la producción de la bahía (Villarreal, 1987).

En estas condiciones, el éxito de la práctica acuacultural dependerá del manejo de tecnologías que consideren su impacto ambiental y nivel de competitividad, frente a otras actividades productivas concurrentes, a pesar de que criterios mercantiles orienten a otra decisión.

DeVoe, *et. al.*, (1992) han propuesto algunas alternativas de solución como considerar el desarrollo de proyectos acuícolas en la planeación de uso del litoral, definiendo áreas específicas para este fin; seleccionar una sola secretaría de estado líder para la regulación y tramitación respectiva; desarrollar una reglamentación precisa, el inicio de programas de investigación para registrar los cambios en el ambiente a través de una estrecha vinculación con los centros de investigación y educación superior, y sobre todo, desarrollar un programa educativo que incluya legisladores, especialistas y público en general.

* Laboratorio Experimental de Acuicultura, Universidad Autónoma de Baja California Sur, Apartado Postal 19-B, La Paz, B.C.S., 23081, México.



Después de estas reflexiones, pareciera que la solución puede descansar en buenas voluntades y trabajo eficiente, sin embargo, restan algunas preguntas por resolver: ¿cuál es el impacto que produce un proyecto de acuicultura sobre el ambiente en el que pretende desarrollarse?, ¿cuáles son los parámetros que debemos medir?, ¿cuál es el daño?, ¿qué comprometemos para el futuro con la elección de un proyecto de acuicultura en un sitio dado en comparación con otras alternativas de uso? Estas y muchas preguntas más no encontrarán respuesta en el entendimiento de algunas variables hidrológicas, como la turbidez y acidez del agua de desecho de los proyectos acuícolas, como lo obliga la reglamentación en vigor de nuestro país.

En este punto se debe precisar que la acuicultura, como cualquier otra actividad antrópica a desarrollarse en las lagunas costeras, es un agente de disturbio¹ y para demostrarlo bastará una simple inspección visual.

Es indispensable la incorporación de medidas de protección de hábitats naturales en los proyectos acuícolas, así como en los planes de desarrollo y estudios de impacto ambiental, sobre todo cuando es una aseveración generalizada que los hábitats pueden ser des-

truidos para agregar valor en un sistema regido por principios mercantiles, sin tener en cuenta sus atributos biológicos (Escofet, 1994).

¿Cuáles son los medios de que disponemos para evaluar los disturbios producidos en los hábitats naturales?

Escofet (1994), propone alternativas desde el punto de vista ecológico para valorar los disturbios producidos, destacando la importancia de la evaluación de la diversidad de hábitat, la riqueza regional y local. La estimación de la relación entre ambas, en ambientes similares con y sin agentes de disturbio asignando valores relativos para cada hábitat, permite identificar los hábitats más afectados, valorando su impacto local y regional y, por último, proponer medidas correctivas que eviten efectos irreversibles.

La intervención física (agentes antrópicos) en el ambiente al momento de desarrollar un proyecto acuícola, produce de inmediato alteraciones en los hábitats. Los efectos son en general desconocidos y, a pesar de ello, pocos son los documentos que evidencian esfuerzos académicos para su evaluación; por consiguiente no existen acciones legislativas al respecto, mientras que algunas alteraciones bajo formas convencionales como la contami-

nación por vertimiento de desechos, han generado reglamentaciones precisas.

Los estudios de impacto ambiental deben incluir una evaluación de los hábitats y, de ser posible, simulaciones que permitan establecer las bases de su manejo para obtener el máximo beneficio dentro de los criterios de conservación ambiental, en razón de que el uso de los criterios mercantiles como elementos para la toma de decisiones, ponen en riesgo el futuro de los programas acuícolas.

Las preguntas formuladas solamente encontrarán respuestas si el esfuerzo académico se organiza en un programa nacional de evaluación de fuentes de disturbio del hábitat, en este caso aquél producido por las actividades acuícolas, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

1. ¿Cuál es la naturaleza y la cantidad de recursos que hay que manejar? Además del inventario de las lagunas costeras, se requiere de la comprensión de su dinámica local y regional.

1. Un disturbio se define como un agente de pérdida de biomasa, incluyendo los llamados efectos subletales que repercuten sobre el éxito reproductivo de los organismos (Dethier, 1984).



2. ¿Qué tan esencial es para la vida el ambiente a utilizar? ¿podemos vivir sin el área impactada, existen sustitutos razonables? ¿cuál es el costo por la inclusión de disturbios?

3. ¿Cuál es la magnitud de la demanda? ¿la presión social y la contribución en el desarrollo nacional son muy altas o no?

4. ¿Cuál será el efecto de estímulos externos? ¿se han considerado los cambios que puedan afectar el ambiente seleccionado una vez impactado?

5. ¿La identificación y solución de los conflictos que resulten de la demanda de uso de estos ambientes, afectarán notablemente los hábitats naturales en un futuro?

La tarea de encontrar alternativas de regulación para detectar, prevenir y en la medida de lo posible combatir los efectos de impacto, no excluye a los reguladores (recursos humanos) que además de tener una visión integral del problema, deberán comprender la importancia del ecosistema para el

futuro de cualquier actividad de explotación de recursos naturales. Estos puntos clasificados como las cinco áreas problemáticas para el manejo y administración de lagunas costeras (Upson, 1972), subrayan la importancia de un trabajo multidisciplinario con un componente sociológico, donde el papel de la educación para la comprensión del problema cobra una relevancia capital. ♦

BIBLIOGRAFÍA

Cáceres, C. y Rangel, C. (1994). "Desarrollo de la acuicultura en lagunas costeras", en *Lagunas costeras y el litoral mexicano*. De la Lanza, G. y Cáceres, C. (Editores.) UABCS. La Paz, Baja California Sur, México.

Contreras, F. (1985). *Las lagunas costeras mexicanas*. Centro de Ecodesarrollo, Secretaría de Pesca. México.

Dethier, M. (1984). "Disturbance and recovery in intertidal pools: maintenance of mosaic patterns", in *Ecological Monographs*.

DeVoe, M.; Pomeroy, R. y Wypyszinky, A. (1992). "Acuaculture conflicts in the Eastern United States", in *World Aquaculture*.

Escofet, A. (1994). "Evaluación del hábitat de

fuentes de disturbio", en *Lagunas costeras y el litoral mexicano*. De la Lanza, G. y Cáceres, C. (Editores.) UABCS. La Paz, Baja California Sur, México.

Kapetsky, J.; McGregor, L. y Nanne, E. (1987). *A geographical information system to plan for aquaculture*. A FAO-UNEP/GRIP study in Costa Rica. FAO. Fish. Tech. Pap. (287).

Murai, T. (1992). "Use conflicts associated with aquaculture in Japan", in *World Aquaculture*. 23(2).

Olmos, E. y Tejeda, M. (1990). *Inventario nacional de unidades de producción acuícola*. Secretaría de Pesca. México.

Pollnac, R. (1992). "Sociocultural aspects of use

conflicts in aquaculture", in *World Aquaculture*. 21(2).

SEPESCA. (1991). *Indicadores básicos de la actividad pesquera 1983-1990*. Secretaría de Pesca. México.

Upson, J. (1972). "Problems involved in multiple use of coastal marshes and estuaries", in *Proceedings of the coastal marsh and estuary management symposium*. LSU. Baton Rouge.

Villarreal, G. (1987). "Impacto del cultivo de ostión en la ecología bentónica de Bahía Falsa, Baja California", en *Resúmenes, Segundo Congreso de la Asociación Mexicana de Acuicultores*. 24-28 de noviembre. La Paz, Baja California Sur, México.