

LA TOTOABA Y LA VAQUITA

ALEJANDRO ROBLES, OMAR VIDAL Y
L.T. FINIDLEY*

DOS ESPECIES MEXICANAS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

No obstante que México se ha caracterizado por su política conservacionista en favor de la fauna silvestre, hay dos especies poco conocidas y endémicas de nuestro país — un pez y un mamífero marino — para las que aún no se han delineado programas concretos relacionados con su conservación.

La totoaba (*Totoaba macdonaldi*) (Gilbert, 1890) es un pez endémico del golfo de California, que debido a su gran tamaño y a la excelente calidad de su carne tuvo gran importancia comercial en decenios pasados. Es la especie más grande de la familia *Sciaenidae*, que incluye, entre otros, a las corvinas, roncadores, berrugas y chanos. En años pasados una totoaba adulta podía llegar a medir más de 2 metros y pesar más de 135 kilogramos. Sin embargo, dentro de la pesquería comercial de años recientes los promedios para la longitud total y el peso son de cerca de 1.5 m y 32 kg, siendo las hembras ligeramente más grandes que los machos.

La distribución de esta especie comprende (comprendía) desde la desembocadura del río Fuerte, Sinaloa, a lo largo de toda la costa de Sonora, hasta la desembocadura del río Colorado, y desde éste hasta Bahía Concepción, en la costa oriental de Baja California (Arvizu y Chávez, 1972). La totoaba es un pez migratorio y, aunque todavía su ruta migratoria no es bien conocida, se encuentra durante los meses de enero y mayo en la región superior del golfo, cerca de la desembocadura del río Colorado, lugar estuarino al que cada año va a desovar. Cuando la temperatura del agua empieza a aumentar, a finales de mayo y principios de junio, la totoaba abandona la parte alta del golfo y se dirige a las aguas más profundas y frías del golfo central.

* De la Escuela de Ciencias Marítimas y Alimentarias, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Guaymas, Sonora.



Voquita (muerta) capturada accidentalmente en una red para pescar totoaba en marzo de 1985, durante una pesca experimental cerca del golfo de Santa Clara, Sonora. Obsérvese la malla enredando la cabeza y las aletas pectoral, dorsal y caudal. (Fotos: A. Robles).

Explotación de la totoaba

Probablemente a principios de este siglo la pesquería de la totoaba empezó a desarrollarse en Guaymas, Sonora, y durante años se restringió a esta región, en donde la población de este pez parecía abundante (Berdegúe, 1955). Cuando los cardúmenes en Guaymas casi habían desaparecido, los pescadores empezaron a buscar nuevas áreas de pesca, hasta que a principios de los años veinte algunos establecieron campos pesqueros provisionales en la parte norte del golfo, que posteriormente darían origen a lo que hoy conocemos como San Felipe, Baja California Norte, y bahía Kino, Puerto Peñasco y el golfo de Santa Clara, Sonora.

Inicialmente la totoaba era capturada únicamente para obtener su vejiga natatoria, que era exportada a San Francisco, Estados Unidos, y a Oriente, en donde era utilizada por los chinos para preparar un delicioso y costoso platillo conocido como "Seen Know". El alto valor comercial de la vejiga natatoria (comunemente llamada "buche") estimulaba a los pescadores a capturar grandes cantidades de totoaba. Una vez que el buche se extraía, el resto del pez era abandonado en la playa. Para finales de los años veinte la carne de totoaba también había adquirido un apreciable valor comercial, y era exportada a los Estados Unidos, distribuyéndose principalmente en los mercados del sur de California y Arizona.

Según Berdegúe (1955), es probable que la población de la totoaba ya estuviese explotada en exceso desde principios de este siglo. En aquellos años, esta especie era tan abundante que se podía pescar gran número de individuos por día utilizando únicamente la "solapana" (un tipo de arpón). A medida que la especie fue ganando importancia, el esfuerzo pesquero se incrementó, modificándose también las artes de pesca. Fue probablemente alrededor de 1935 cuando los primeros chinchorros agalleros empezaron a usarse en la parte norte del golfo. Estos chinchorros, contruidos con hilo de algodón, eran relativamente pequeños; sin embargo, en poco tiempo demostraron ser mucho más eficientes que las solapanas (las que poco después dejaron de utilizarse).

Con la inclusión en la pesquería del motor fuera de borda (en las lanchas pequeñas), a principios de los años cuarenta, los pescadores fueron capaces de trasladarse a áreas más lejanas y en menos tiempo. Debido a las constantes mejoras en las artes de pesca (e.g., hilos más resistentes y chinchorros más largos) las capturas se incrementaron rápidamente, alcanzando un máximo (registrado) de 2 261 ton en 1942. Alrededor de 1935 los primeros barcos camarones empezaron a operar sus redes de arrastre en el área de Guaymas, Puerto Peñasco y San Felipe, lo que aumentó considerablemente la

mortalidad de alevines de totoaba ("machorros") al ser continuamente capturados en las redes de arrastre. Desde este momento, la población fue sometida a una tremenda presión de pesca, capturándose tanto adultos como crías, ocasionando que en 1973 el *National Marine Fisheries Service* del Departamento de Comercio de los Estados Unidos declarase la especie en peligro de extinción. En 1975 las autoridades mexicanas decretaron una veda total e indefinida. Sin embargo, debido a la falta de vigilancia, en años recientes la pesquería de la totoaba ha continuado ilegalmente, y aún hoy es posible comprar totoabas en los mercados regionales.

Destrucción ecológica

Aparte de la sobrepesca, otro aspecto que posiblemente influyó en la declinación de la pesquería fue el cambio ecológico producido durante las últimas décadas en la desembocadura del río Colorado y sus inmediaciones. En 1935 la presa Hoover (Boulder) entró en funcionamiento en el Estado de Nevada, siendo la primera de varias que posteriormente fueron construidas en la parte baja del río Colorado, tanto en los Estados Unidos como en México. A raíz de esto, el flujo del río se vio

controlado y disminuido, y de una manera más dramática desde 1960 hasta principios del actual decenio (Flanagan y Hendrickson, 1976).

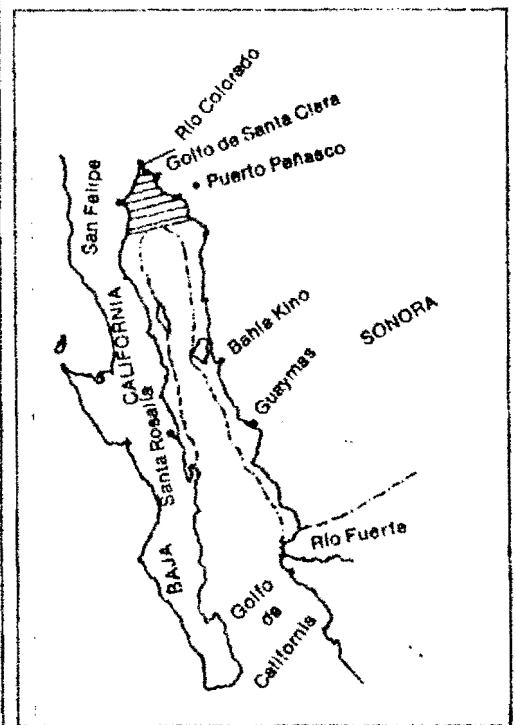
Existen varias hipótesis sobre cómo los cambios de flujo en el río Colorado y el gran desarrollo agrícola de esta región pueden afectar en forma directa o indirecta la población de la totoaba: 1) Debido a la disminución del flujo del río, los cambios en el gradiente de salinidad (produciendo un gran estuario hipersalino) afectan la viabilidad de los huevos y las larvas; 2) esta reducción del flujo provocó a su vez una reducción del hábitat, aumentando la competencia con otras especies marinas y la depredación; 3) un descenso en la productividad del ecosistema debido a la ausencia de los nutrientes aportados por el río, afectando así el delicado equilibrio del ecosistema estuarino; y por último, pero no de menos importancia 4) la contaminación del área cercana a la desembocadura del río, ocasionada por pesticidas provenientes de actividades agrícolas en el valle de Mexicali, Baja California Norte.

Guardado (1975), después de detectar altas concentraciones de DDT en moluscos bivalvos de esta región, señaló que el valle de Mexicali es una fuente importante de contaminantes organoclorados para el norte del Golfo de California. No obstante la importancia que tuvo la pesquería de la totoaba hasta hace apenas poco más de una década, actualmente existen pocos estudios sobre su ecología y biología.

A partir de 1984, el Instituto Nacional de la Pesca, a través del Centro Regional de Investigación Pesquera de Guaymas, ha desarrollado un programa de prospección y evaluación de la totoaba. Este programa es auspiciado por el CONACYT, y pretende aumentar la información sobre el crecimiento, reproducción, fecundidad y mortalidad de este pez, con el propósito de obtener una idea del estado actual de su población.

Otra víctima de la redada

Sin embargo, el incremento y la falta de control de la pesca con redes agalleras no sólo ocasionó la rápida declinación de la población de la totoaba, ya que también, de paso y accidentalmente, se capturaron varias especies de mamíferos marinos. Este es el caso de la marsopa del golfo de California, o vaquita (*Phocoena sinus*) (Norris y McFarland), que era desconocida para el mundo científico hasta 1958; año en que se identificó esta especie a partir de tres cráneos encontrados en las playas del alto golfo de California.



Distribución de la totoaba y la vaquita. El área entre la línea discontinua y la costa representa las zonas en que se han capturado totoabas. (Tomado de Arvizu y Chávez 1972.) El área indicada por las líneas horizontales se basa en registros confirmados de la vaquita (Brownell, 1983, en imprenta; Robles et al., 1986).

Esta es una de las seis especies de la familia *Phocoenidae* (las marsopas verdaderas), y aunque los miembros de esta familia pueden ser popularmente confundidos con los delfines (*Delphinidae*), se distinguen por varias características morfológicas generales: 1) no poseen un hocico alargado; 2) sus cuerpos son en general más pequeños pero más robustos que los de los delfines; y 3) sus dientes tienen forma de palas muy pequeñas, mientras que los de los delfines son cónicos.

La vaquita además de ser el cetáceo (ballenas y delfines) adulto más pequeño, parece tener el rango de distribución natural más restringido de todo este grupo, siendo endémica del alto golfo de California. En la literatura se habla de "avistamientos" en la parte sur del golfo y fuera de éste, pero se han descartado debido a la ausencia de pruebas (al respecto hay un texto de Brownell en imprenta).

Phocoena sinus es una especie particularmente vulnerable a la pesca con redes agalleras, y, aunque falta información sobre la magnitud de las capturas incidentales, se ha estimado que cientos o más de individuos están siendo capturados anualmente. Como se mencionó, el



Vista parcial de una totoaba adulta capturada en febrero de 1985 cerca del golfo de Santa Clara, Sonora.

uso de redes agalleras en el norte del golfo de California probablemente se inició a mediados del decenio de 1930, durante la pesquería de la totoaba, y es muy probable que esta pesquería haya ocasionado una considerable disminución de la población de la vaquita antes de que fuera oficialmente cerrada en 1975 (además de un desconocido, pero probablemente considerable impacto debido a un nivel no conocido de pesca ilegal a partir de esa fecha).

Asimismo, durante este periodo se desarrolló una pesquería de tiburón y actualmente los pescadores tienen más y mejores redes agalleras que indudablemente ponen en serio peligro la supervivencia de esta pequeña marsopa.

Alerta por la vaquita

Debido a la rareza de esta especie y a las actividades pesqueras comerciales en su rango de distribución, *P. sinus* fue considerada como vulnerable en 1978 por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (*El Libro Rojo*), y también incluida en la lista mexicana de vertebrados silvestres raros o en peligro de extinción (Villa R., 1978). En 1979 la vaquita fue incluida en la lista del Apéndice I de la Convención Internacional sobre Comercialización de Especies en Peligro de Extinción (CITES) de Fauna y Flora Silvestres, y en enero de 1985 en la Lista de Especies en Peligro por el *National Marine Fisheries Service* del Departamento de Comercio de los Estados Unidos.

Recientemente (marzo y mayo de 1985, y febrero de 1986), durante actividades de pesca experimental como parte de la fase inicial del estudio que está desarrollando el Instituto Nacional de la Pesca para conocer el estado actual de la población de la totoaba, 14 vaquitas (4 adultos, 9 inmaduros y una cría pequeña) fueron accidentalmente capturados y murieron en redes agalleras cerca del golfo de Santa Clara, Sonora (Findley y Vidal, 1985; Robles y Cols., 1986). Estos especímenes permitieron, por primera vez, el estudio detallado de la anatomía externa e interna de la especie y de su patrón de coloración (Brownell y Cols., en prep.). Es probable, que números similares (o mayores) de estas marsopas también estén siendo capturados en otros importantes puertos pesqueros de la región, tales como Puerto Peñasco y San Felipe.

Estos nuevos registros y la información proporcionada por pescadores locales indican que las vaquitas continúan siendo accidentalmente capturadas du-

rante actividades pesqueras. Parece también probable que estas pequeñas marsopas estén siendo atrapadas en casi cualquier tipo de red agallera, como lo sugiere el amplio espacio de abertura de malla de las redes en que han sido encontradas muertas (10-12 pulgadas para la pesca de totoaba y de 6-8 pulgadas para la pesca de tiburón). Como si esto fuera poco, *P. sinus* es ocasionalmente capturada en redes de arrastre durante las maniobras de los barcos camaróneros. Si se toma en cuenta la susceptibilidad que le da a *P. sinus* un habitat tan limitado (restringido a la parte alta del golfo de California), es obvio que las actividades de pesca a las que esta especie es vulnerable (e.g., totoaba, tiburón y camarón) comprometen seriamente su futuro.

Se necesitan con urgencia programas concretos de investigación y conservación que permitan obtener información sobre el tamaño y estado actual de las poblaciones de la totoaba y la vaquita, y, especialmente, sobre las repercusiones de la pesquería (actual y potencial) sobre la supervivencia de estas dos especies endémicas de aguas mexicanas y en peligro de extinción. Consciente de este problema, recientemente la Sociedad Mexicana para el Estudio de los Mamíferos Marinos, A.C. (SOMEMMA), ha comunicado a las autoridades respectivas su gran preocupación por la desaparición irreversible de estas dos especies si no se toman las medidas adecuadas para su protección. □

REFERENCIAS

Arvizu, J. y H. Chávez, 1972: "Sinopsis sobre la biología de la totoaba (*Cynoscion macdonaldi* Gilbert, 1890)." *FAO. Fish. Synops.*, 108, 21 p.

Berdegú, J., 1955: "La pesquería de la totoaba (*Cynoscion macdonaldi* Gilbert) en San Felipe, Baja California", *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 16 (1-4), pp. 45-78.

Brownell, R.L., Jr., 1983: *Phocoena sinus*, *Mamm. Species*, 198, 1-3.

Brownell, R.L., Jr., (en imprenta): "Distribution of the vaquita, *Phocoena sinus*, in Mexican waters," *Marine Mammal Science*.

Brownell, R.L., Jr., L.T. Findley, O. Vidal, A. Robles y S. Manzanilla

Findley, L.T. y O. Vidal. 1985. "La marsopa del golfo de California", *Info. Cient. y Tec.*, núm. 105, p. 15.

Flanagan, C.A. y J. R. Hendrickson, 1976: "Observations on the commercial fishery and reproductive biology of the totoaba (*Cynoscion macdonaldi*) in the northern Gulf of California", *Fish. Bull.*, 74, 5310544.

Guardado P. J., 1975: "Concentración de DDT y sus metabolitos en especies filtrabli-

mentadores y sedimentos en el valle de Mexicali y alto golfo de California", *Calif. Coop. Océa. Fish. Inves. Reports*, vol. XVIII (1 de julio, 1973-30 de junio, 1975), pp. 73-80.

Norris, K. S. y W. M. McFarland, 1958: "A new harbor porpoise of the genus *Phocoena* from the gulf of California", *J. Mamm.*, 39 (1), pp. 22-39.

Robles, A., L.T. Findley, O. Vidal, R.L. Brownell Jr. y S. Manzanilla, 1986: "Registros recientes y apariencia externa de la marsopa del golfo de California, o vaquita (*Phocoena sinus* Norris y McFarland, 1958)", trabajo presentado (resumen publicado) en: XI Reunión Internacional sobre Mamíferos Marinos, 2-8 de abril, Guaymas, Sonora, México.

Villa R., B., 1978: *Especies mexicanas de vertebrados silvestres raros o en peligro de extinción*, An. Inst. Bio. UNAM; 47, Ser. Zoología (1), 303-320.

Brownell, R.L., Jr. 1986. Distribution of the vaquita, *Phocoena sinus*, in Mexican waters, *Marine Mammal Science* 2:299-305.

Brownell, R.L., Jr., L.T. Findley, O. Vidal, A. Robles y S. Manzanilla N. 1987. External Morphology and pigmentation of the vaquita, *Phocoena sinus* (Cetacea: Mammalia). *Marine Mammal Science* 3:22-30.

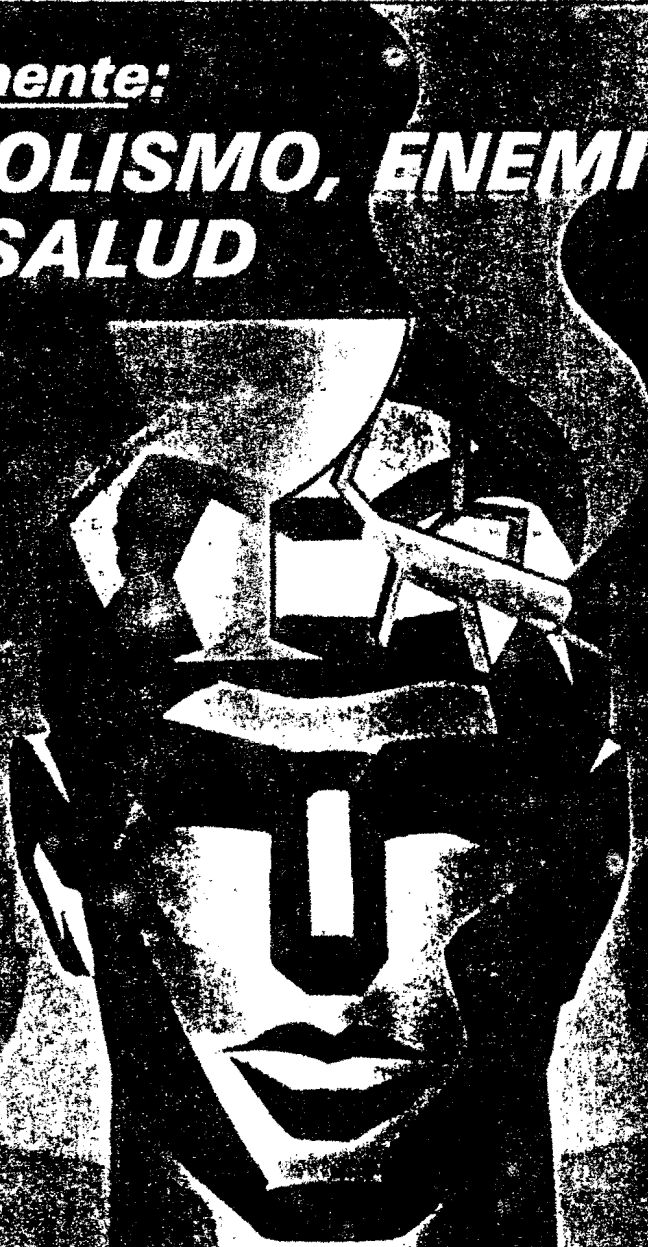
W. L. S. Maly

INFORMACION

CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

... obviamente:

ALCOHOLISMO, ENEMIGO DE LA SALUD



La realidad del mundo irreal

El cigarro no es un amigo