

# El Enfoque Ecosistémico Para la Restauración y Manejo de los Recursos Marino-Costeros y las Especies Altamente Migratorias

**Randall Arauz<sup>1</sup> y Marcos Quesada<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Programa Restauración de Tortugas Marinas PRETOMA; rarauz@racsa.co.cr

<sup>2</sup>Conservación Internacional; m.quesada@conservation.org

*Documento presentado ante la Comisión de Asuntos Ambientales de la Asamblea Legislativa, en el marco de las discusiones sobre el Proyecto de Ley de modificación al artículo 9 de la Ley de Pesca y Acuicultura, Salón de Beneméritos de la Patria, edificio principal de la Asamblea Legislativa. Miércoles 30 de agosto, 10:00 am.*

## Crisis en las Pesquerías Globales

Históricamente, las pesquerías mundiales han dependido de la captura de especies grandes de peces depredadores, ya sean tiburones, atunes, picudos (espada, marlin, vela), pargos y cabrillas. De hecho, hasta hace menos de 200 años existió la noción de que estos recursos eran inagotables, debido a su aparente abundancia y al desconocimiento general de los sistemas marinos. No obstante, hoy en día se reconoce que este argumento estaba errado. Al término del siglo anterior, se estimaba que más de dos terceras partes de las pesquerías globales estaban sobre explotadas o agotadas (Botsford et al. 1997), un efecto global que incluye sitios otrora remotos y prístinos (Myers and Worm 2003). De hecho, las pesquerías globales han mostrado un deterioro paulatino y constante durante los últimos 20 años (Watson and Pauly, 2001).

Actualmente se estima que las poblaciones de especies grandes de peces depredadores han disminuido en un 90% durante los últimos 50 años, previo a la explotación industrial (Myers and Worm, 2003). Algunas especies de depredadores son especialmente sensitivas a las pesquerías, en particular grupos como los tiburones, pues por sus características biológicas (longevidad, poca progenie, maduración sexual tardía) no pueden soportar la mortalidad inflingida, y la disminución global de sus poblaciones podría ser aún mayor (Myers and Worm, 2005).

Ya que la mayoría de las artes de pesca utilizadas hoy en día son poco selectivas, la captura incidental (captura no deseada) y muerte asociada de otras especies longevas con tasas reproductivas bajas es un problema que afecta a grupos como mamíferos marinos, aves marinas, tortugas marinas, tiburones y otros. Una de las situaciones más críticas la sufre la

tortuga baula del Pacífico (*Dermochelys coriacea*), que podría alcanzar la extinción dentro de los siguientes 15 años si continúa su alta mortalidad, asociada a las pesquerías pelágicas y costeras en el Pacífico Oriental (Spotila et al, 2000).

La captura incidental es un factor que afecta la biodiversidad marina y esta asociada a artes de pesca poco selectivas que capturan millones de toneladas de organismos vertebrados e invertebrados que posteriormente son desechados en el mar. Estas prácticas frecuentemente son condenadas moralmente pues implican el desperdicio de millones de toneladas de proteína en el mar (Hall et al, 2000). Adicionalmente muchas de las artes de pesca usadas en la actualidad degradan y destruyen los hábitats marinos más importantes, como fondos oceánicos, sistemas arrecifales y manglares.

Obviamente, la eliminación masiva de los depredadores del ecosistema marino, así como de las especies sujetas a la captura incidental, tiene impactos vastos sobre las comunidades ecológicas y los ecosistemas marinos en general. Se estima que las pesquerías industriales son capaces de reducir la biomasa de una comunidad en un 80% en tan solo 15 años (Myers and Worm, 2003).

El efecto combinado de factores como la sobrepesca, la pesca incidental, la degradación de hábitats y los cambios en los sistemas marinos debido a la pesca, alteran la composición de las comunidades ecológicas y la estructura y productividad de los sistemas marinos (Dayton et al. 2002).

Se recomiendan cinco pautas de manejo para revertir esta situación en el mediano y largo plazo : (i) reducir la mortalidad inducida por pesca lo suficiente para evitar la extinción de las especies más sensibles, (ii) reducir la mortalidad por pesca incidental, (iii) utilizar vedas y moratorias temporales y espaciales para fomentar la recuperación de especies, (iv) establecer áreas marinas protegidas donde no se permita ningún tipo de pesca en sitios de importancia para la migración, reproducción y crianza de especies y en donde exista alta diversidad biológica (Myers and Worm, 2005), y iv) mejorar los sistemas de control, monitoreo y registros.

La creación de Areas Marinas Protegidas son una herramienta esencial para la conservación y restauración de las especies marinas. Las AMPs proveen refugio para que las poblaciones de peces que han sufrido sobre explotación se recuperen, y que los hábitats modificados por la pesca se regeneren (Gell and Roberts, 2003). Mientras existan controles eficientes, es de esperar que las condiciones de pesca en zonas aledañas también mejoren, por la mayor exportación de larvas (subsidió de reclutamiento) y la migración de adultos (Sale et al, 2005). Las AMPs son especialmente eficientes para la protección y restauración de especies costeras, pero no así para la protección de especies altamente migratorias que requieren manejo en un contexto regional (Myers et al, 2005).

Es importante tener claro que no existen soluciones a corto plazo. Para restaurar las pesquerías globales, es necesario comprender las consecuencias ecológicas de la explotación para hacer un adecuado manejo de los ecosistemas marinos. Es imprescindible

respetar la integridad ecológica de los ecosistemas explotados para garantizar su funcionamiento y sostenibilidad, y diseñar planes en base a las especies más sensibles a la explotación pesquera. La reducción del esfuerzo pesquero es primordial, para que medidas como la creación de Area Marinas Protegidas tengan efecto. Caso contrario, simplemente se está “pasando” el problema de una región a otra.

### Situación de las Pesquerías en Costa Rica

Los recursos marino costeros del país han estado bajo una fuerte presión económica y ambiental por décadas. Desde 1984 se observan bajos niveles de captura en aguas costeras y se reconoce ampliamente que el sistema marino mas productivo del país, el Golfo de Nicoya, ha sido severamente sobre explotado. En términos generales, puede afirmarse que ha prevalecido un uso desordenado, que afecta el patrimonio de biodiversidad del país y compromete la sostenibilidad de las actividades económicas y las condiciones de vida de las poblaciones humanas que directa o indirectamente dependen de estos recursos (Estado de la Nación, 2004).

Aunque han existido medidas de protección o mitigación, las mismas han sido insuficientes para reducir las múltiples amenazas que existen sobre los recursos marinos nacionales. Así, aunque los niveles de producción pesquera se han mantenido como resultado del incremento de la captura de especies pelágicas no tradicionales, como tiburón, dorado, y atún, el esfuerzo de pesca (numero de botes, numero de horas en el mar) en general ha aumentado y se observa una reducción del recurso tradicional, como corvina, róbalo, pargo, cabrilla y congrio (Estado de la Nación, 2004). Estos grupos ya sobrepasaron su máximo rendimiento sostenible (Palacios, 2003) y se encuentran sobre explotados.

Lamentablemente, en años más recientes se han registrado reducciones del 22% en la cantidad de recursos pelágicos desembarcados en el país (Estado de la Nación, 2005), agravando la crisis que sufre el sector.

Como ejemplo, se puede mencionar que las capturas de las tres especies de camarón que se explotan en el país han sufrido un decrecimiento importante, en particular el camarón blanco. Las medidas de ordenamiento y vigilancia impulsadas oficialmente no han sido suficientes. De hecho, se estima que la recuperación de este recurso requerirá de medidas drásticas de reducción del esfuerzo pesquero de entre 40 y 50% (Palacios, 2003).

Además de la sobre explotación del camarón, existe un problema muy grande asociado a la captura incidental de fauna acompañante durante la pesca de camarón por arrastre. En Costa Rica, la flota camaronera descarta entre 6000 y 9000 toneladas métricas de fauna acompañante por año, 70% del cual está constituida de peces cuya escasa talla les resta valor económico, ejerciendo sin duda alguna gran presión sobre los recursos pesqueros del Golfo de Nicoya (Campos 1983a; Campos 1983b; Campos et al, 1984). En otras naciones, se ha estimado que por cada libra de camarón que se captura con redes de arrastre, se capturan y descartan hasta 10 libras de peces e invertebrados (Morgan & Chuenpagdee 2003)

La actividad camaronera de arrastre también representa una seria amenaza para las tortugas marinas. Se estima que la flota camaronera nacional captura unas 15,000 tortugas marinas por año, muchas de las cuales mueren ahogadas (Arauz et al, 1998). El Gobierno de Estados Unidos impone un embargo económico desde 1996 sobre las importaciones de camarón provenientes de países que no protegen a las tortugas marinas durante las operaciones pesqueras, mediante el uso del Dispositivo Excluidor de Tortugas DET. Desde 1999, Costa Rica ha sufrido la imposición de tres embargos, el último finalizó en Mayo del 2006, después de un año (La Nación, 2006a). Actualmente, sigue sin ponerse en practica las medidas que previenen la captura de tortugas marinas, y es común la aparición de tortugas marinas muertas en las playas cercanas a las áreas pesqueras de camarón, inclusive en Áreas Marinas Protegidas (La Nación, 2006b).

Más aún, se ha comprobado que los artes de pesca usados en la pesquería del camarón, además de capturar infinidad de especies, disminuyen la complejidad del hábitat, la riqueza de especies y la biodiversidad del fondo. También favorecen la suspensión de sedimentos de fondo, lo que trae consecuencias sobre otros organismos (Morgan & Chuenpagdee 2003).

Al observar otros artes de pesca, destaca la captura de grandes peces pelágicos con palangre, la cual es una pesquería multiespecífica que impacta diferentes especies en diferente medida, dependiendo del esfuerzo pesquero y sus propias características biológicas (Burgess et al, 2005). Los tiburones, por ejemplo, muestran señales claras de agotamiento en las aguas de nuestra Zona Económica Exclusiva, con disminuciones del 60% en su abundancia relativa entre 1991 y 2001 (Arauz, 2004). Otros recursos pelágicos como el dorado y los picudos, de gran importancia para la industria nacional, también reportan reducciones recientes en la producción de hasta un 22% (Estado de la Nación, 2005). El atún aleta amarilla y atún ojón, recursos valiosísimos para la industria nacional, también están en problemas por sobrepesca, y muestran serio deterioro en el estado de su población. Según la Comisión Interamericana de Atún Tropical (2004), los atunes se capturan actualmente son muy pequeños, muy por debajo de la talla recomendada para la producción promedio máxima sostenible, y recomiendan medidas como reducción del esfuerzo pesquero y “techos” a las cuotas de atún. No obstante, y a pesar de esta información alarmante, ha continuado el crecimiento del esfuerzo pesquero. Es común que la misma CIAT no implemente las recomendaciones de sus propios científicos (Malsch and Muffet, 2005).

La pesca de palangre o “longline” también representa un problema para las tortugas marinas. Playa Grande, Costa Rica, es el único sitio de anidación que permanece en el Pacífico Oriental, y la alta mortalidad de adultos asociada a la pesquería de palangre es señalada como la culpable (Spotila et al, 2000). Además, esté demostrado que en las aguas de la Zona Económica Exclusiva ocurre la mayor captura de tortugas marinas que se tenga registro, más de 300,000 por año, la mayor parte tortugas lora (*Lepidochelys olivacea*). Aunque la mortalidad observada es baja (menor al 3%), existe mortalidad post captura que

no ha sido cuantificada, pero que depende de la severidad de la herida causada por el anzuelo o por el pescador en su intento de recuperarlo (Swimmer et al, 2004).

Actualmente, se propone que las líneas de pesca sean puestas a profundidades mayores de 40 metros para evitar la interacción con tortugas, y se están realizando experimentos con diferentes diseños de anzuelos y carnadas modificadas, para determinar si es posible reducir la captura de tortugas marinas, pero hasta ahora no hay ninguna solución eficiente para el Pacífico Oriental (Swimmer et al, 2005; Gilman et al, 2006). De hecho, la solución para una especie (tortugas) no lo es necesariamente para otra especie (tiburones), y de hecho en caso de los anzuelos circulares grandes, aunque pueden reducir la captura de tortugas aumentan la captura de tiburones (Bolton et al, 2006), por lo que no ofrecen una solución ecosistemática al problema.

Mientras tanto, tiene gran presencia en la región la flota internacional de palangre, que comercializa principalmente productos de tiburón. Estas embarcaciones suman unas 2500 en la región del Pacífico Oriental (Estado de la Nación, 2004), y operan virtualmente sin control, realizando trasbordos de productos en alta mar y descargando sus productos en muelles privados, lo cual resulta contrario a nuestras leyes (Sala Constitucional, 2006), para evadir controles eficientes. Sin un eficiente control internacional a esta flota, es poco el impacto que las acciones nacionales de manejo pueden lograr, especialmente en el caso de las especies altamente migratorias como los tiburones y las tortugas marinas.

Sin duda alguna, la solución a la crisis pesquera nacional no es una de corto plazo. Se requieren políticas que permitan la recuperación de las especies y los hábitats amenazados y de los cuales dependen estas pesquerías, para que puedan brindar los beneficios económicos que requiere hoy día la sociedad costarricense. Resulta fundamental que la ausencia de información no sea vista como ausencia de problemas ya que estos están ampliamente documentados. Por esa razón, las decisiones de manejo que se tomen hoy, determinarán la existencia de una pesquería sostenible en el futuro.

### Manejo Regional de las Pesquerías del Pacífico Oriental Tropical

En Abril del 2004, los gobiernos de Colombia, Ecuador, Costa Rica y Panamá, firmaron la Declaración de San José, para proteger el El Corredor Biológico del Pacífico Oriental, cuyas bases son las Islas Oceánicas de Galápagos (Ecuador), Cocos (Costa Rica), Coiba (Panamá) y Malpelo y Gorgona (Colombia). La iniciativa se basa sobre el siguiente concepto: que se requiere un enfoque ecosistemático para proteger las especies altamente migratorias de la región (atunes, tortugas, tiburones, mamíferos marinos), y que tal enfoque se puede lograr mediante la coordinación de acciones de manejo relevante en la región (MPA News, 2005).

### Soluciones a la Crisis Pesquera Nacional

1. Reducción del Esfuerzo Pesquero
  - a. Pesca costera. Reducción de la flota camaronera al menos un 50%. Eliminar la pesca de arrastre de camarón en el Golfo de Nicoya y el Golfo Dulce. Limitar la pesca de camarón a una milla de la costa. Promover el comercio de camarón blanco atrapado artesanalmente. Promover la conversión de la flota a pesca de atún con varilla.
  - b. Pesca pelágica. Abogar por una reducción del esfuerzo pesquero en las aguas internacionales del Pacífico Oriental (moratorias, cierres temporales) y una prohibición internacional al aleteo de los tiburones ante las Naciones Unidas.
2. Creación de una red nacional de Areas Marinas Protegidas, o áreas vedadas temporal y espacialmente, en zonas de cría, migración, y reproducción de especies sensibles o comercialmente importantes.
3. Implementación inmediata de tecnología que mitiga el impacto de las pesquerías (DETs, anzuelos circulares, desanzueladores).
4. Continuación de estudios, en colaboración del sector pesquero, para desarrollar tecnología que mitiga el impacto de la pesca de arrastre y palangre sobre la fauna acompañante.
5. Estudios en colaboración con el sector pesquero, para documentar cambios en el estado de las poblaciones de peces tanto en AMPS como áreas circundantes, producto de las medidas de manejo.
6. Estudios en colaboración con el sector pesquero sobre los movimientos migratorios de los tiburones de la región.
7. Respeto cabal a la legislación pesquera nacional, castigo pronto y efectivo a infractores.
8. Trabajar con las Organizaciones Regionales de Manejo Pesquero para la implementación de sus propias recomendaciones de manejo.
9. Establecer un límite máximo al esfuerzo pesquero de palangre en la región.

#### Resoluciones Internacionales:

Lineamientos de la FAO del 2004 para mitigar el impacto de las pesquerías sobre las tortugas marinas, aprobado por la Asamblea General de las Naciones Unidas en Nueva York en Noviembre del 2005. Entre los lineamientos, se incluye el cierre temporal y/o permanente de areas de pesca donde ocurre alta interacción de tortugas marinas.

Convención de Stocks de Peces Altamente Migratorios de las Naciones Unidas, Mayo 2006. La pesca global de palangre en alta mar debe ser significativamente reducida para revertir el proceso de agotamiento de atún, tiburones, y otros stocks de peces, y las embarcaciones deben estar equipadas con tecnología que permita su monitoreo satelital para evitar la pesca ilegal.

## Bibliografía

- Arauz, R., R. Vargas, I. Naranjo, and C. Gamboa. 1998. Analysis of the incidental capture and mortality of sea turtles in the shrimp fleet of Pacific Costa Rica. In Epperly, S.P. and J. Braun, compilers, 1998. Proceedings of the seventeenth annual sea turtle symposium. US. Dep. Commer. NOAA Tech. Memo. NMFS-SEFSC-415, 294 pp.
- Arauz, R., Y. Cohen, J. Ballester, A. Bolaños, M. Pérez. 2004. Decline of Shark Populations in the Exclusive Economic Zone of Costa Rica. International Symposium on Marine Biological Indicators for Fisheries Management. UNESCO, FAO. Paris, France. March, 2004
- Bolten, A., K.A. Bjorndal, M. Santos, R. Ferreira, H.R. Martins and João Concalves. 2006. Sea turtles and longline fisheries – What next? In Frick, M., Panagopoulou A., Rees, A.F. and K. Williams (compilers). 2006. Book of Abstracts. Twenty Sixth Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. International Sea Turtle Society, Athens, Greece.
- Botsford, L. W., Castilla, J. C. & Peterson, C. H. 1997 The management of fisheries and marine ecosystems. *Science* 277, 509–515.
- Burgess, G.H., L.R. Beerkircher, G.M. Cailliet, J.K. Carlson, E. Cortés, K.J. Goldman, R.D. Grubbs, J.A. Musick, M.K. Musyl and C.A. Simpfendorfer. 2005. Is the collapse of shark populations in the Northwest Atlantic Ocean and Gulf of Mexico real? *Conservation Perspective*. October 2005 | [www.fisheries.org](http://www.fisheries.org) | Fisheries.
- Campos, J. 1983a. Fauna de acompañamiento del camarón en Costa Rica. *Rev. Bio. Trop.* 31 (2): 292-295.
- Campos, J. 1983b. Talla de los peces descartados de la fauna de acompañamiento del camarón como un indicador de su posible utilización. *Rev. Bio. Trop.* 32 (2): 209-212.
- Campos, J., B. Burgos, y C. Gamboa. 1984. Effect of shrimp trawling on the commercial ichthyofauna of the Gula of Nicoya, Costa Rica. *Rev. Bio. Trop.* 32 (2).

- Dayton, P.K., S. Thrush & F.C. Coleman. 2002. Ecological effects of fishing in marine ecosystems of the United States. Pew Oceans Commission, Arlington, Virginia.
- Estado de la Nación. 2004. Décimo Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Apdo. 1174-1200 Pavas, Costa Rica.
- Estado de la Nación. 2005. Undécimo Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Apdo. 1174-1200 Pavas, Costa Rica.
- Gell, F.R. and C.M. Roberts. 2003. Benefits beyond boundaries: the fishery effects of marine reserves. *Trends in Ecology and Evolution*. Vol 18, No 9. pgs 448-455.
- Gilman, E., E. Zollett, S. Beverly, H. Nakano, K. Davis, D. Shiode, P. Dalzell, & I. Kinan. 2006. Reducing sea turtle by-catch in pelagic longline fisheries. *FISH and FISHERIES*, 2006, 7, 2–23.
- La Nación. 2006a. EEUU quitó embargo a los camarones costarricenses. Viernes 6 de mayo, 2006. pg. 26A.
- La Nación, 2006b. Matanza de tortugas en Ostional. Sábado 26 de agosto, 2006. pg. 12A.
- Hall, M.A., D.L. Alverson, and K.I. Metuzals. 2000. By-Catch: Problems and Solutions. *Marine Pollution Bulletin* Vol. 41, Nos. 1±6, pp. 204±219, 2000.
- Malsch, K, and C. Muffett. 2005. THE EASTERN PACIFIC OCEAN AND THE IATTC A STATUS REPORT AND RECOMMENDATIONS FOR ACTION. Defenders of Wildlife Report.
- Morgan, L.E. & R. Chuenpagdee. 2003. Shifting gears : addressing the collateral impacts of fishing methods in U.S. waters .Pew science series on conservation and the environment
- MPA News. 2005. The Tropical Eastern Pacific Corridor: Efforts to protect multinational area face opposition from tuna fleet. Vol 7, No. 4. October, 2005.
- Myers, R.A. and B. Worm. 2003. Rapid worldwide depletion of predatory fish communities. *Letters to Nature* | Vol 423 | 15 May 2003. pgs 280-283
- Myers, R.A. and B. Worm. 2005 Extinction, survival or recovery of large predatory fishes. *Phil. Trans. R. Soc. B* doi:10.1098/rstb.2004.1573
- Myers, M.C., C. Vaughan, O. Bin, S. Polasky, and A. Klampfer. Monitoring a marine protected area: trends in elasmobranch and sea turtle abundance in the Cocos Island Marine Conservation Area. Ier CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE MANEJO Y CONSERVACION DE VIDA SILVESTRE. 21 al 25 de febrero de 2005. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica

- Palacios, J. 2003. Estado actual de los recursos pesqueros del litoral Pacífico de Costa Rica. Cadena de Productos Hidrobiológicos, compromiso del sector pesca. San José, Consejo Nacional de Producción.
- Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia. Expediente: 04-001511-0007-CO. Res: 1109-2006, 3 febrero, 2006.
- Sale, P.F., R.K. Cowen, B.S. Danilowicz, G.P. Jones, J.P. Kritzer, K.C. Lindeman, S. Planes, N.V.C. Polunin, G.R. Russ, Yvonne J. Sadovy, and R.S. Steneck. 2006. Critical science gaps impede use of no-take fishery reserves. *Trends in Ecology and Evolution*. Vol 20, No. 2.
- Spotila, J., R. Reina, A.C. Steyermark, P.T. Plotkin, and F.V. Paladino. 2000. Pacific leatherback turtles face extinction. *Nature*, Vol 405, pgs 529-530.
- Swimmer, Y., R. Arauz, M. Musyl, L. McNaughton, J. Ballester, and R. Brill. 2004. Survivorship and dive behavior of olive ridley (*Lepidochelys olivacea*) sea turtles after their release from longline fishing gear off Costa Rica. Seventeenth Meeting of the Standing Committee on Tuna and Billfish. Marshall Islands. August, 2004.
- Swimmer, Y., R. Arauz, B. Higgins, L. McNaughton, M. McCracken, J. Ballester, R. Brill. 2005. Food color and marine turtle feeding behavior: Can blue bait reduce turtle bycatch in commercial fisheries? *Mar Ecol Prog Ser*. Vol. 295: 273–278, 2005
- Watson, R., and D. Pauly. 2001. Systematic distortions in world fisheries catch trends. *Nature* 414: 534–536.