

# Noticiero de Tortugas Marinas

Versión en Español del "Marine Turtle Newsletter"

Número 71, Octubre de 1995

**Editores:**

*Karen L. Eckert & Scott A. Eckert  
Hubbs-Sea World Research Institute  
2595 Ingraham Street  
San Diego, California  
92109 USA*

**Comité Editorial:**

*Nat B. Frazer  
Nicholas Mrosovsky  
David W. Owens  
Peter C. H. Pritchard  
James I. Richardson*

**Coordinadora de la Versión en Español:**

*Angela Mast  
Conservation International  
1015 18th Street NW Suite 1000  
Washington, D.C. 20036*

**Comité Asesor:**

*Roderic B. Mast  
Cristina Mittermeier  
Susana Salas*

---

## ENSEÑANZA DE CONCEPTOS CRÍTICOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS

A continuación presento dos ayudas visuales (en un formato que puede ser fácilmente fotocopiado y distribuido como volantes), las cuales han demostrado ser útiles para explicar aspectos complicados del ciclo vital de la tortuga marina. La comprensión de estos conceptos es crítica para el diseño y aceptación pública de planes efectivos de manejo para tortugas marinas. Esta singular dificultad en la comprensión de estos conceptos se deriva de la amplia demora entre la causa y los efectos visibles de ciertas prácticas devastadoras.

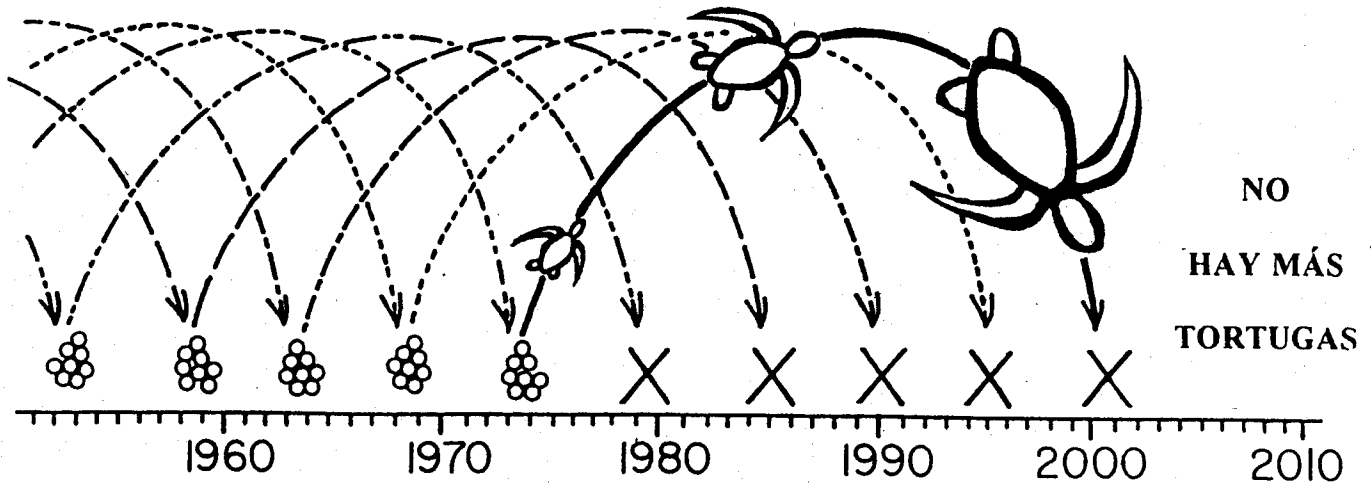
Estudios científicos demuestran claramente que bajo condiciones naturales, la mayoría de las tortugas marinas son animales de larga vida que tardan en alcanzar su madurez sexual y que presentan una alta supervivencia de adultos. Desafortunadamente, estas características de su ciclo vital impiden que los síntomas tempranos de la cosecha excesiva en una población de tortugas marinas sean visibles para el observador casual. También limitan la habilidad de las poblaciones para recuperarse después de haber sufrido una sobre-explotación prolongada.

La cosecha excesiva de huevos o de hembras anidadoras puede continuar durante décadas antes de manifestarse en las playas de anidación como una disminución en el número de hembras anidadoras. Entre tanto, tal vez no haya señales visibles de una disminución de la población en las playas de anidación, por lo que el público en general permanece sin enterarse de que está ocurriendo una sobre-explotación. Cuando la población anidadora finalmente se desploma, puede que ya sea demasiado tarde para salvar a la población de su extinción.

Estas dinámicas de población son complicadas, abstractas y difíciles de explicar al público en general, especialmente por medio de palabras y ecuaciones matemáticas solamente. Sin embargo, he descubierto que las personas son muy receptivas a las representaciones diagramáticas de estos conceptos y las dos gráficas que presento a continuación han probado ser herramientas educativas muy efectivas.

**Figura 1. Cosecha Excesiva de Hembras Anidadoras.** (Modificado de Mortimer, 1984).

Esta figura representa un caso hipotético en el cual se sacrifica al 100% de las hembras reproductoras en la playa de anidación antes de que puedan poner sus huevos. (Esta era la situación de las tortugas carey en ciertas islas del Archipiélago de las Seychelles a comienzos de la década de los 80 y todavía es el caso en muchas partes del mundo hoy en día).



Dependiendo de la especie, las hembras grávidas (=hembras con huevos) promedian entre 2 y 7 nidadas de huevos por temporada de anidación, y regresan a la playa en intervalos regulares para depositar cada nidada. Los círculos al final de las flechas representan estas nidadas de huevos y la anidación exitosa por parte de tortugas hembras antes de 1975. (Arbitrariamente elegí el año 1975 simplemente para hacer la ilustración). Las letras X indican que después de 1975 la gente sacrificó a las tortugas anidadoras antes de que pusieran sus huevos. Las flechas representan cómo después de salir del huevo, los neonatos se van de la playa de anidación y no regresan hasta alcanzar su madurez reproductiva décadas después, momento en el cual una nueva generación de hembras vuelve a la playa para poner huevos en la arena. Únicamente con el fin de ilustrar el ejemplo, he utilizado un lapso de tiempo de 25 años para alcanzar madurez, aunque la edad real de maduración varía.

Si, comenzando en 1975, la gente hubiera matado a cada hembra anidadora antes de que ésta pusiera sus huevos, el número de hembras llegando a anidar no declinaría drásticamente hasta el año 2000. Por qué? Debido a que los neonatos nacidos antes de 1975 pudieron dejar su playa de nacimiento, maduraron en distantes áreas de forrajeo y regresaron (en este caso, después de un periodo de 25 años) a la playa de anidación para reproducirse. Podemos ver que aquellos ejemplares que alcanzaron ser la edad adulta *antes* de 1975 pudieron reproducirse con éxito por lo menos durante una temporada. En contraste, aquellos que alcanzaron madurez *después* de 1975 fueron sacrificados antes de poner huevos. A un observador casual que se encuentra en la playa de anidación puede parecerle que hay suficientes tortugas anidadoras año tras año.

Esta cantidad aparentemente inagotable de tortugas adultas resulta del hecho de que los huevos puestos en 1950 llegaron a ser adultos y fueron sacrificados en 1975. Los huevos puestos en 1951 se convirtieron en adultos y fueron sacrificados en 1976 y así consecutivamente. Cuando los neonatos que emergieron de las últimas nidadas de huevos puestas en 1975, finalmente alcanzan madurez en el año 2000, la población se encontrará al borde de la extinción. Esto se debe a que después de 1975, las tortugas no habrán producido ningún neonato para reemplazar las hembras que fueron sacrificadas cada año. Sin hembras sobrevivientes cada año y sin huevos puestos durante el periodo de una generación, la población se desploma en el año 2001. Por supuesto esta es una representación gráfica idealizada, pero el hecho de que en la realidad las tortugas están madurando a edades que pueden variar entre 20 y 50 años de edad, el resultado cualitativo no cambia.

**Figura 2. Cosecha Excesiva de Huevos** (Mortimer, 1991a, 1991b). Esta figura representa la destrucción de una población anidadora de tortuga verde por medio de la cosecha excesiva de huevos, como está ocurriendo en muchas partes de Asia suoriental y en otras partes. Para este modelo, se asume que las hembras se demoran entre 20 y 50 años en alcanzar madurez (National Research Council, 1990), y que se mantienen en reproducción activa durante cerca de 20 años (Carr et al., 1978). El diagrama ilustra como la cosecha de un 100% de los huevos destruiría la población desde la "base hacia arriba", debido a que no se añaden nuevas crías a la población. Nótese el contraste con el escenario descrito en la Figura 1, donde se destruye a la población de "arriba hacia abajo".

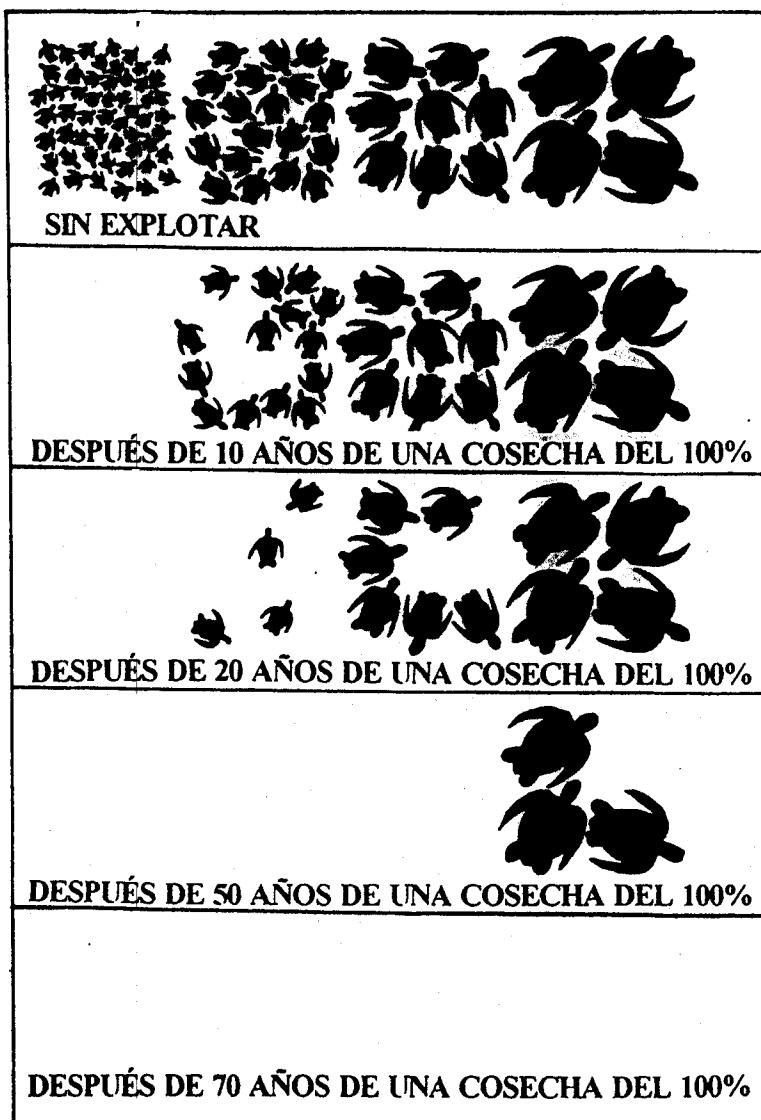
El cuadro de arriba es la representación diagramática de una población de tortugas verdes sin explotar y se indican cuatro etapas de su ciclo vital. De izquierda a derecha: las tortugas más pequeñas son los neonatos, después los juveniles, después los subadultos y por último los adultos reproductores. Cada cuadro subsecuente representa la misma población de tortugas después de 10 años, 20 años, 50 años y 70 años sufriendo una cosecha del 100% de los huevos.

a) Después de 10 años de una cosecha del 100% de los huevos, no queda ningún neonato en la población y el número de juveniles se habrá reducido. Sin embargo, el número de subadultos y adultos reproductores será el mismo que la población sin explotar. [N.B. Por supuesto los neonatos serán eliminados de la población después de sólo *un* año de una cosecha del 100%].

b) Después de 20 años de una cosecha del 100% no habrá neonatos, y habrá menos juveniles y subadultos de los que había en la población después de 10 años de una cosecha del 100% de los huevos. Sin embargo, el número de adultos reproductores permanecerá igual que en la población sin explotar.

c) Después de 50 años de un 100% de cosecha de huevos, no habrá neonatos, ni juveniles, ni subadultos en la población. El número de los adultos reproductores que viene a la playa a anidar habrá empezado a declinar. *Solamente en este momento será aparente al público en general que la población está disminuyendo.* Sin embargo, en este momento, la población se encuentra al borde de la extinción. Todas las hembras que quedan en la población tienen por lo menos 50 años.

d) Después de 70 años de una cosecha del 100% de los huevos, la población se habrá extinguido al llegar el septuagésimo primer año.



El modelo ilustrado en la Figura 2 es conservador. Inclusive en poblaciones donde una proporción de las hembras requiere hasta 50 años para alcanzar madurez, este no parece ser el caso para la mayoría de los individuos. Si asumimos, por ejemplo, que la edad modal para alcanzar madurez es de 35 años, con un período reproductivo de 20 años, entonces la población descrita en el modelo estará virtualmente extinta en 55 años (siendo 55 años un lapso de tiempo suficiente para permitir que la mayoría de los individuos hayan madurado y puesto huevos durante dos décadas). Entre más temprana sea la edad de maduración, más pronto se desplomará la población.

Con el propósito de simplificar, ambas Figuras, 1 y 2, representan una cosecha del 100% en poblaciones no explotadas previamente. La situación en el mundo real, por supuesto es mucho más complicada. En la mayoría de los sitios, la tasas de explotación generalmente son inferiores al 100% (lo cual disminuirá la tasa de extinción), pero están dirigidas a más de una de las etapas del ciclo vital (lo cual acelerará la tasa de extinción). Otra complicación es que, en el mundo de hoy, la mayoría de las poblaciones de tortugas ya han ido disminuyendo durante décadas, sino durante siglos, como consecuencia de una combinación de factores. Estos pueden incluir una cosecha intencional de tortugas y huevos, la captura accidental de juveniles y adultos en aparejos de pesca, la destrucción del hábitat y la contaminación. Por lo tanto, la mayoría de las poblaciones de tortugas marinas son en realidad *más* vulnerables a la extinción que las poblaciones hipotéticas ilustradas en las gráficas de mis figuras.

A pesar de estas complicaciones y calificaciones, los diagramas describen efectivamente los mecanismos que conducen a la extinción de las poblaciones de tortugas y la insidiosa naturaleza de los procesos involucrados. Un entendimiento de estos conceptos debe ser comunicado a los administradores de recursos y personas a cargo de la toma de decisiones antes de que se pueda esperar que estas personas adopten las medidas necesarias para prevenir la extinción de poblaciones de las tortugas marinas. Estos diagramas han probado ser efectivos en campañas de concientización al público que yo he conducido e invito a cualquier persona que desee utilizarlas a que lo haga.

- Carr, A. F., Jr., M. H. Carr and A. B. Meylan. 1978. The ecology and migrations of sea turtles. VII. The West Caribbean green turtle colony. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 162: 1-46.
- Congdon, J. D., A. E. Dunham and R. C. Van Loben Sels. 1993. Delayed sexual maturity and demographics of Blanding's turtles (*Emydoidea blandingii*): implications for conservation and management of long-lived organisms. *Conservation Biology* 7(4):826-833.
- Mortimer, J. A. 1984. Marine turtles in the Republic of Seychelles: status and management. International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) Publication Services, Gland, Switzerland. vii - 80 pp., 4 pls. ISBN 2-88032-901-9.
- Mortimer, J. A. 1991a. Recommendations for the management of the marine turtle populations of Pulau Sipadan, Sabah. Report to World Wildlife Fund - Malaysia (WWF Project No. 3868). 36 pp.
- Mortimer, J. A. 1991b. Marine turtle populations of Pulau Redang: their status and recommendations for their management. A report submitted to the Turtle Sanctuary Advisory Council of Terengganu, Malaysia. Produced under WWF Project No. 3868. September 1991. 31 pp.
- National Research Council. 1990. Decline of the Sea Turtles: Causes and Prevention. National Academy Press, Washington, D.C.
- JEANNE A. MORTIMER, Department of Zoology, Bartram Hall, University of Florida, Gainesville, Florida 32611-8525 USA.