

Rojas and Zanela (editors). MEMORIA IER SEMINARIO-TALLER DEL ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE LA CONDRICTIOFAUNA DE COSTA RICA. Instituto Nacional de Biodiversidad INBIO. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. 2 de Febrero, 2006

Estimación de la abundancia relativa de tiburones en la Zona Económica Exclusiva de Costa Rica a partir de observadores a bordo de la flota de palangre de Playas del Coco, Guanacaste, Costa Rica.

Randall Arauz¹, Andrés López¹, Jorge Ballesteros¹ & Allan Bolaños¹.

¹Programa Restauración de Tortugas Marinas PRETOMA, San José, Costa Rica.

Introducción. La sobre explotación y agotamiento de los recursos pesqueros costeros en el Pacífico costarricense, evidente desde fines de los años 70, fomentó el desarrollo de una pesquería de palangre en aguas pelágicas a inicios de los 80, cuya flota actualmente suma más de 600 embarcaciones. El objetivo de esta pesquería son los grandes peces pelágicos como los atunes (Thunidae), los picudos (Xiphidae, Istiophoridae), el dorado (*Coryphaena hippurus*) y los tiburones (Carcharhinidae, Shrynidae, Alopiidae, Lamniidae). Actualmente, existe una alarma por el estado global de los grandes depredadores marinos cuyas poblaciones se han visto reducidas un 90% durante los últimos 50 años (Myers and Worm, 2003). El manejo apropiado de los recursos pesqueros depende del conocimiento que tengamos sobre los niveles de explotación actuales y pasados, así como el impacto de esta explotación sobre poblaciones actuales y pasadas de peces. Este trabajo realiza una comparación entre la abundancia relativa de tiburones en la pesquería de dorado de Costa Rica, basada sobre dos programas de observadores, entre 1999-2000 y entre 2002-2003, a bordo de embarcaciones de mediana escala de Playas del Coco, Guanacaste, y una investigación de prospección de la Universidad de Costa Rica entre 1991 y 1992. Se presentan adicionalmente datos históricos de la pesquería de palangre en la ZEE de Costa Rica (1955-1956) así como una serie de datos más reciente (2003-2005).

Metodología. Para estandarizar la Captura por Unidad de Esfuerzo CPUE, se estima el número de individuos capturados por anzuelo por hora, un cálculo posible si se conoce certeramente el número de tiburones capturados por lance, y las horas en las cuáles el primer y último anzuelo del calado tocaron agua, y las horas en las cuáles el primer y último anzuelo del virado fueron sacados del agua. Se estimó luego la probabilidad de que un anzuelo capturara un tiburón, a partir de la proporción de anzuelos que capturaron tiburones con respecto al número total de anzuelos por unidad de esfuerzo. Para realizar este análisis,

todos los tiburones fueron agrupados en un solo grupo y su captura se analizó con respecto al tiempo. No fue posible realizar este tipo de análisis con los datos históricos (por falta de información) ni con los datos más recientes (análisis pendiente), por lo que se realiza otra comparación con la CPUE expresada como número de individuos por mil anzuelos.

Resultados. La Figura 1 muestra la CPUE estandarizada de todos los tiburones por viaje de pesca, y un gráfico con los datos resumidos. La gran variabilidad de datos impide el cálculo de significancia entre las tendencias al realizar comparaciones estadísticas. Cuando se analiza la probabilidad de captura, el descenso

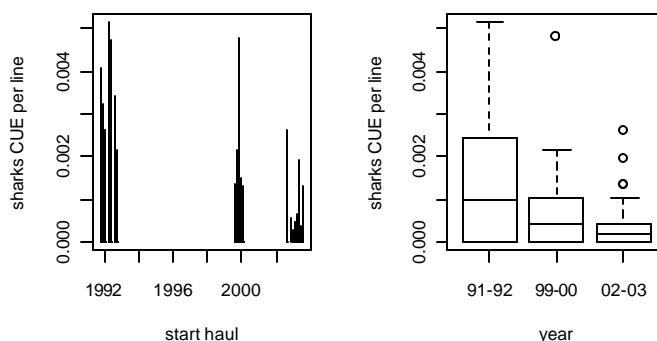


Figura 1. CPUE estandarizada de tiburones por viaje de pesca

es dramático (58%) y significativo ($p = 0.05$, con valores de p esencialmente cero) entre las series 1991-1992 y 1999-2000. La probabilidad de captura no cambia entre 1999-2000 y 2002-2003 (Figura 2). El Cuadro 1 compara los datos históricos de pesca en la ZEE de Costa Rica, los datos presentados en este informe, y un última serie de datos recopilados entre 2003-2005, con la CPUE expresada como # de tiburones capturados por mil anzuelos.

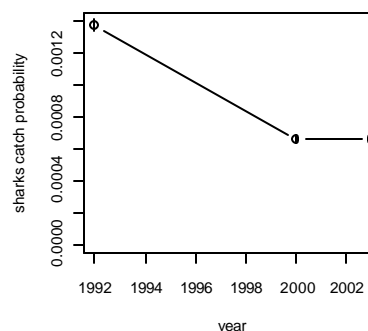


Figura 2. Probabilidad de captura promedio durante tres periodos de estudio.

Discusión. El cálculo estandarizado de CPUE expresado como número de individuos por anzuelo por hora provee una estimación más precisa que el número de individuos por cada mil anzuelos, un dato popularmente utilizado,

Cuadro 1. Compilación de CPUE de tiburones (indiv/1000 anzuelos) históricos y actuales en la ZEE de Costa Rica.

Fuente y fecha de muestreo	# lances	# anz	Total capt	# Tibs capt	% Tib	CPUE
Wilson & Shimada, 1955 (Ene-Mar,1953)	9	2376	199	126	63.32	53.03
Mais & Jow, 1960 (Set, 1955-Mar 1956)	15	6318	321	174	54.21	27.54
Porras et al, 1993 (1991-1992)	75	27002	1639	453	27.54	16.87
Arauz et al, 2004 (1999-2000)	77	39197	3652	270	7.39	6.89
Arauz et al, 2004 (2002-2003)	81	50279	3585	165	4.60	3.28
Arauz et al, in prep (2003-2005)	79	60152	3363	638	18.97	10.60

pues a través de los años con la merma en la pesca los pescadores tienden a dejar sus líneas más tiempo en el agua. Los resultados demuestran claramente que las poblaciones de tiburones en la ZEE de Costa Rica han disminuido a niveles alarmantes. El hecho de que la probabilidad de que un anzuelo capturara un tiburón no continuara una tendencia negativa entre las series 2002-2003 y 2003-2005, sugiere que las poblaciones de tiburones en Costa Rica han tocado fondo. Así mismo, la comparación de información histórica y actual de CPUE expresada como # de individuos capturados por mil anzuelos demuestra una tendencia hacia la reducción en la captura de tiburones en todos los ámbitos, con excepción de la última serie. Datos recopilados durante la temporada 2006-2007 demostrarán si se trata de una tendencia. Los tiburones son altamente migratorios, y obviamente cualquier acción sin visión regional tendrá alcances limitados, especialmente considerando las pesquerías a gran escala que ocurren actualmente en Pacífico Oriental Tropical por flotas de bandera internacional cuyo objetivo son los tiburones para el comercio de aletas de tiburón.

Arauz, R., Y. Cohen, J. Ballesteros, 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

Mais, K.F., and T. Jow. 1960. Exploratory Longline Fishing for Pacific Tunas in the Eastern Trop Pacific, September, 1955 to March, 1956. Calif. Fish Game, 46 (2): 117-150.

Myers, R., B. Worm. 2003. Rapid worldwide depletion of predatory fish communities. Nature. Vol 423. pgs 280-283.

Porras, O., Seko, A., y Miyamoto, K. 1993. Extracción científica y comercialización de las especies pelágicas existentes en la zona económica exclusiva del Pacífico de Costa Rica. Universidad de Costa Rica. Sede del Pacífico. Imprenta Acosta, 1993.

Wilson, R.C., and B. Shimada. 1955. Tuna Longlining: Results of a Cruise to the Eastern Tropical Pacific. Calif. Fish Game, 41 (1): 91-98.