

COMUNICACION

**Reproducción de *Carcharhinus obscurus* (Pisces: Carcharhinidae),
en el Pacífico Nororiental**

Carlos J. Villavicencio Garayzar

Universidad Autónoma de Baja California Sur, Depto. de Biología Marina, A.P. 19-B. La Paz, B.C.S., México.

(Rec. 25-I-1994. Rev. 18-II-1995. Ac. 14-III-1995)

Abstract: A new nursery area in the American North Pacific was found for the dusky shark, *Carcharhinus obscurus*. Neonates (80-123 cm TL) and adult females (313-347 cm TL) with embryos are present during February-August in coastal lagoons. Sex ratio in neonates was near 1:1.

Key words: Dusky shark, *Carcharhinus obscurus*, North Pacific, nursery area, reproduction.

El gambuso, *Carcharhinus obscurus* (Le-Sueur, 1818), es una especie pelágico-costera común de mares cálidos y templados, con una distribución mundial (Compagno 1984). El gambuso realiza migraciones entre áreas templadas y subtropicales; con un desplazamiento al norte en los meses cálidos del verano y al sur cuando las aguas se enfrían (Compagno 1984). La reproducción es vivípara placentaria, con una fecundidad entre 3 y 14 embriones; proporción de sexos de uno a uno, con una talla de nacimiento entre 69 a 100 cm de longitud total (LT), y un período de gestación de 22 meses (Bass *et al.* 1973, Bass 1978, Branstetter 1990, Musick *et al.* 1993). Las áreas conocidas de expulsión de neonatos son: la costa central del Atlántico de Estados Unidos (Branstetter 1981, Musick *et al.* 1993) y la costa este de Sudáfrica (Bass *et al.* 1973). El objetivo de la presente comunicación es aportar datos sobre la biología reproductiva de *Carcharhinus obscurus*, con base en observaciones en dos áreas costeras del Pacífico de la Península de Baja California.

Se realizaron observaciones de la captura comercial de elasmobranquios en Bahía Almejas (24°29'00''N, 111°42'22''W) durante 1990 a 1993 según lo descrito por Villavicencio-Garayzar (1993) y Villavicencio-Garayzar

et al. (1994). Además, dos pescadores, de manera independiente, llevaron un registro diario de la captura por especie del 24 de agosto de 1991 al 31 de julio de 1993. Por otra parte, en la Laguna de San Ignacio (27°08'19''N y 113°10'45''W) se efectuaron muestreos con redes agalleras en agosto y noviembre de 1992, y en febrero, abril y mayo de 1993. Cuando fue posible se revisó la captura comercial.

Bahía Almejas: Los pescadores del campo pesquero de Puerto Viejo se han dedicado a la pesca de elasmobranquios desde 1960. Las mantarrayas constituyen el recurso principal y los tiburones son capturados incidentalmente en las redes. Sin embargo, de febrero a mayo emplean palangres para capturar al gambuso. Los pescadores nos informaron que el año con mayor captura fue 1980, cuando pescaron más de 40 hembras adultas y llenaron 30 latas (ca. 600 Lts) de aceite de hígado de tiburón de vientre o de leche (nombre con el que denominan a los embriones y neonatos de tiburones). Durante febrero a abril de 1993 los pescadores capturaron un total de siete hembras adultas (Cuadro 1); con una talla promedio en seis individuos de 331.5 ± 10.48 cm LT (intervalo de 313 a 347). Cinco de ellas tenían en los oviductos de tres a nueve embriones (una 3, dos 7, una 8 y

CUADRO 1

Número de individuos registrados por los pescadores en la captura comercial de Bahía (agosto 1991 a julio 1993; hembras adultas y juveniles)*

	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J
1991-1992												
Juvenil	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	1	0
1992-1993												
Hembra	0	0	0	0	0	0	1	4	2	0	0	0
Juvenil	1	0	0	0	0	0	0	1	23	19	2	0

* En el primer periodo (1991-1992) no se observó hembras. Meses; a Agosto, S setiembre, etc.

una 9); las restantes los presentaron vacíos. Además, registraron la captura de 57 juveniles. Durante los muestreos de campo de agosto de 1990 hasta abril de 1993 se capturaron un total de 18 neonatos, con la cicatriz umbilical muy notoria, inclusive en algunos se observaron rastros de sangre, indicando que la fecha de nacimiento era reciente; la talla promedio y proporción de sexos fueron similares entre ambos sexos. El peso total de los neonatos varió entre 4.3 y 5.7 Kg.

Laguna de San Ignacio: Sólo se observaron gambusos en abril y mayo, 8 y 52, respectivamente. Las tallas promedio y la proporción de sexos de los neonatos, al igual que en Bahía Almejas, fueron similares. Sin embargo, se observó una amplitud mayor en las longitudes totales, desde 80 hasta 123 cm, y con pesos de 2.7 y 9.2 Kg, respectivamente. Todos los neonatos presentaron la cicatriz con sangre, por ello es probable que hayan sido expulsados el mismo día de su captura. En mayo se observaron en la captura comercial individuos inmaduros; machos de 138, 191 y 204 cm LT, con pesos de 13, 38 y 42 Kg, respectivamente; y una hembra de 177 cm y 30 Kg.

El gambuso no ha sido capturado en investigaciones de pesca exploratoria de los recursos pesqueros del Pacífico mexicano (Vélez-Marín *et al.* 1989), ni en estudios sobre tiburones pelágicos del Océano Pacífico Central (Strasburg 1958); tampoco en investigaciones más cercanas a las costas de Baja California (Kato & Hernández-Carvallo 1967). Sin embargo, se ha registrado en la pesquería artesanal de Mazatlán, contribuyendo con un pequeño porcentaje de la captura comercial en mayo (Saucedo 1983); pero no encontró hembras maduras. Para el área de San Ignacio es el primer registro

(Daneman & Cruz-Agöero 1993). Los presentes resultados apoyan la designación del gambuso como especie costera.

La distribución del gambuso en el Pacífico Oriental va del sur de California al Golfo de California con una migración con respecto al enfriamiento de las aguas (Compagno 1984); las aguas más frías se presentan en primavera (Cole & McLain 1989). Es probable que el gambuso migre a las zonas costeras situadas al sur de su distribución con fines reproductivos en primavera, y posteriormente reinicie su movimiento al norte.

Las sitios de reproducción son al parecer las zonas costeras superficiales, sin incluir áreas protegidas con baja salinidad (Bass *et al.* 1973, Branstetter 1990). Las lagunas costeras de Baja California no tienen ríos que aporten agua dulce de manera continua; el aporte es esporádico con las lluvias, principalmente en los meses de agosto a octubre con las tormentas tropicales. El capturar hembras con embriones y neonatos en Bahía Almejas, y los últimos y juveniles en San Ignacio; sugiere la posibilidad de que la expulsión se lleve a cabo en el interior de las lagunas. En San Ignacio no se emplearon palangres o redes más resistentes para capturar a las hembras adultas.

Una proporción de sexos en fetos de uno a uno se ha encontrado en Florida y Africa (Compagno 1984), situación similar a la que se observó en los neonatos de las dos áreas. La talla de nacimiento observada por otros autores va de 90 a 100 cm LT (Musick *et al.* 1993). En las dos lagunas la talla de los neonatos, con excepción de un individuo de 80 cm y dos de 123 cm LT, fue de 85 a 103 cm LT.

Se ha planteado que el período de gestación del gambuso sea de 16 meses, con dos grupos reproductivos distintos; uno que expulsa embriones en junio-julio, y el otro en diciembre-enero (Clark & von Schmidt 1965). Sin embargo, Musick *et al.* (1993), combinando resultados de Dodrill (1977) y Branstetter (1981), propusieron un período de 22 meses, con un descanso de un año posterior al parto. Si en el Pacífico se presenta un sólo período de expulsión de marzo a junio, la propuesta de 22 meses de gestación de Musick *et al.* (1993), es al parecer la más probable. Sin embargo, se ha registrado un período prolongado de nacimiento de neonatos en Africa durante finales de primavera y principios de verano (Bass *et al.* 1973).

En individuos adultos sólo se observaron hembras; con base en 33 años de experiencia en Bahía Almejas, los pescadores nos informaron que la captura es principalmente de hembras adultas. Lo anterior significa una fuerte segregación de sexos en individuos adultos, permaneciendo desconocida aún el área de cópula.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a los pescadores del campo pesquero de Puerto Viejo; Jorge, Alejandro, Julián y Don Alejandro Escobar, así como a los hermanos Martín y Juan Sánchez Angulo: En san Ignacio a la familia Mayoral, Domingo y Celso Torres. También agradezco a los estudiantes y choferes de la UABCS que me acompañaron al campo, especialmente a Everardo Mariano Meléndez y a Roberto Carmona por las sugerencias al manuscrito. La investigación fue financiada por la Secretaría de Educación Pública, DGICSA-SEP, convenio C91003-001-03, y por la Universidad Autónoma de Baja California Sur, convenio PII-92-02-CM.

REFERENCIAS

- Bass, A.J. 1978. Problems in studies of sharks in the south-west indian ocean, p.545-594. *In* E.S. Hodgson & R.F. Mathewson (eds.). Sensory biology of sharks, skates and rays. U.S. Department of the Navy, Office of Naval Research, Arlington, Virginia.
- Bass, A.J., J.D.D'Aubrey & N.Kistnasamy. 1973. Sharks of the east coast of southern Africa. I. The genus *Carcharhinus* (Carcharhinidae). *Inv. Rep. Oceanogr. Res. Inst. Durban* (33): 1-168.
- Branstetter, S. 1981. Biological notes on the sharks of the north-central Gulf of México. *Contrib. Mar. Sci.* 24:13-34.
- Branstetter, S. 1990. Early life-history implications of selected Carcharhinoid and lamnoid sharks of the north-west Atlantic, p.17-28. *In* H.L.Pratt, Jr., S.H. Gruber & T. Taniuchi (eds.). Elasmobranchs as living resources: advances in the biology, ecology, systematics, and the status of the fisheries. NOAA Tech. Rep./ Nat. Mar. Fish. Serv. 90.
- Clark, E. & K. von Schmidt. 1965. Sharks of the central Gulf coast of Florida. *Bull. Mar. Sci.* 15:13-83.
- Cole, D.A. & D.R. McLain. 1989. Interannual variability of temperature in the upper layer of the north Pacific eastern boundary region, 1971-1987. NOAA Tech. Rep./ Nat. Mar. Fish. Serv. 125:1-19.
- Compagno, L.J.V. 1984. FAO species catalogue. Vol.4: Sharks of the world: an annotated and illustrated catalogue of sharks species known to date. Parts I and II. FAO Fish Synop. 125: 1-665.
- Daneman, G.D. & J.Cruz-Agüero. 1993. Ictiofauna de Laguna San Ignacio, Baja California Sur, México. *Cienc. Mar.* 19:333-341.
- Dodrill, J.W. 1977. A hook and line survey of the sharks found within five hundred meters of shore along Melbourne Beach, Brevard County, Florida. M.S. thesis, Florida Institute of Technology, Melbourne, Florida. 304 p.
- Kato, S. & A. Hernández-Carvalho. 1967. Shark tagging in the eastern Pacific ocean, 1962-1965, p.93-109. *In* P.W. Gilbert, R.F. Mathewson & D.P. Rall (eds.). Sharks, skates and rays. Johns Hopkins, Baltimore, Maryland.
- Musick, J.A., S. Branstetter & J.A. Colvocoresses. 1993. Trends in shark abundance from 1974 to 1991 for the Chesapeake bight region of the U.S. Mid-Atlantic coast, p. 1-18. *In* S. Branstetter (ed.). Conservation biology of elasmobranchs. NOAA Tech. Rep./ Nat. Mar. Fish. Serv. 115.
- Saucedo, B.C.J. 1983. El tiburón: contribución al estudio de la pesquería en la zona sur de Sinaloa, Méx. *Ciencias del Mar, Univ. Autón. Sinaloa* 2:14-29.
- Strasburg, D.W. 1958. Distribution, abundance, and habits of pelagic sharks in the Central Pacific Ocean. *Fish. Bull.* 58:335-361.
- Vélez-Marín, R., D. Mendizabal, J.J. Valdez & N.A. Venegas G. 1989. Prospección y pesca exploratoria de recursos pesqueros en la Zona Económica Exclusiva del océano Pacífico. Instituto Nacional de la Pesca. Centro Regional de Investigaciones Pesqueras, Manzanillo, Colima, Mexico. 179 p.
- Villavicencio-Garayzar, C.J. 1993. Biología reproductiva de *Rhinobatos productus* (Pisces: Rhinobatidae), en Bahía Almejas, Baja California Sur, México. *Rev. Biol. Trop.* 41: 441-446.
- Villavicencio-Garayzar, C.J., C. Downton-Hoffmann & E. Mariano-Melendez. 1994. Observaciones sobre *Dasyatis longus* (Pisces: Dasyatidae), en Bahía Almejas, Baja California Sur, México. *Rev. Biol. Trop.* 42: 371-373.