

COMUNICACIONES

Anidación de la tortuga blanca, *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) (Testudines: Cheloniidae), en Isla Contoy, México.

Juan José Durán Nájera

Escuela Nacional de Estudios Profesionales Zaragoza, U.N.A.M. Dirección Actual: Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Ecología Humana. Apdo. Postal 1 Sucursal C, Mérida, Yucatán, México, C.P. 97003.

(Rec. 2-XII-1988. Acep. 4-VI-1990)

Abstract: Green turtles (*Chelonia mydas*) nested in Contoy Island from August through October in 1984 and from June through September in 1985, the second seems to be regular season. I recorded 44 specimens in both seasons, the smallest female measured 87 cm, and the largest 117 cm of straight carapace length. Nests located nearer than 6 m from high tide line must be located in order to hatch. The mean numbers of eggs per nest for 1984 and 1985 were 98 and 114, respectively. Incubation *in situ* took around 50 days. In the 1985 nesting season, each *C. mydas* female nested a mean of 1.6 times, with a mean nesting interval of 22 days.

Key words: turtles, nesting, Mexico.

La tortuga blanca, *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758), es una especie que se encuentra en inminente peligro de extinción, debido a su explotación irracional y es uno de los reptiles más valiosos como recurso natural (Rebel 1974).

Hace relativamente poco tiempo, la captura de estas tortugas representaba una de las principales fuentes de ingreso para los pescadores, como en el caso de Isla Mujeres y Cozumel, México (Ramos 1974), actualmente, debido a su número cada vez más reducido se ha declarado en veda total para la Península de Yucatán, México. Los trabajos en Isla Contoy fueron reñados por Zurita (1985).

El objetivo de este artículo es la descripción de la anidación en la Reserva Ecológica Isla Contoy.

Isla Contoy se localiza a 30 Km al norte de Isla Mujeres, en el estado Quintana Roo, México (21° 27' 40" y 21° 32' 10" N y 87° 11' 55" W). La mayor parte es casi plana; la costa oriental, es fundamentalmente rocosa y con playas más extensas cerca de la punta norte, es de forma alargada con una longitud de 6 Km y una anchura que varía de 20 a 700 m.

Hay 15 playas (5 Km en total). Su clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano, la temperatura media anual es 27.7° C con una precipitación media anual de 980 mm. La asociación vegetal más abundante y característica es el manglar.

Se hicieron recorridos todas las noches a partir de los últimos días del mes de mayo de 1984 y 1985, a partir de las 20:00 y hasta las 02:00 hs del día siguiente. Al ser localizada una tortuga se esperaba a que iniciara la oviposición, para tomarle las medidas según las definiciones de Pritchard *et al.* (1983).

Los huevos se contaron en el momento de oviposición y se marcó cada nido para registrar el tiempo de incubación (período hasta la emergencia de las crías).

Las hembras fueron marcadas en la aleta anterior derecha, una vez que completaran el proceso de anidación o en el caso de que no ovipositaran se les detenía para marcarlas antes de su regreso al mar. Las marcas utilizadas fueron de acero monel, medida 49, de la serie E-3738 a la E-3800.

Las tortugas arribaron únicamente a las playas con exposición al oriente, observación que

concuera con lo citado por la Caribbean Conservation Corporation (1980). En 1984 la primera anidación fue el 12 de agosto y la última el 17 de octubre, aunque se continuaron las observaciones hasta el día 28 (un mes de atraso respecto a lo observado por Ramos, 1974). En 1985, la primera anidación fue el 18 de junio y la última el 22 de septiembre.

El número de tortugas que se observaron en 1984 fue mucho menor que el de 1985, lo cual puede deberse a intervalos de anidación de dos y hasta cuatro años (Carr 1980) o a una reducción de la población.

Tomando en cuenta las dos temporadas, se observó un total de 44 hembras de *Chelonia mydas*, la más pequeña midió 87 cm de largo y 64 cm de ancho, la más grande 117 y 92 cm, respectivamente.

El largo del carapacho en promedio de la temporada de 1985 de 99.0 cm (medida recta) en Isla Contoy, se acerca al dato citado por Carr *et al* (1978) para Tortuguero, Costa Rica, el cual es 100.1 cm; el intervalo citado por los mismos autores es más amplio (de 69.2 a 117.5 cm) en comparación con el obtenido (87.0 cm a 114.0 cm). Así mismo con respecto a otras zonas del Atlántico las hembras de *Ch. mydas* que se observaron en Isla Contoy, son en promedio más pequeñas. Para Isla Aves, Venezuela, Rainey (1971), menciona un valor promedio de 107.7 cm con un intervalo de 99.6 a 118.9 cm y para Isla Ascención, Brasil, Carr y Hirth (1962) citan un valor promedio de 108.1 cm con una variación de 83.8 cm a 141.0 cm. (Cuadro 1).

CUADRO 1

Medidas del carapacho de las hembras de Chelonia mydas en dos temporadas de anidación en Isla Contoy

Medidas tomadas al Carapacho (cm)	No de Individuos	Valor Mínimo	Valor Máximo	Media	Desviación estándar
Temporada 1984					
Largo recto	3	100.00	117.0	106.0	7.7
Ancho recto	3	68.0	87.0	76.3	7.9
Temporada 1985					
Largo recto	41	87.0	114.0	99.0	5.9
Ancho recto	41	64.0	92.0	77.3	5.3
Largo curvo	41	96.0	118.0	105.1	5.6
Ancho curvo	41	79.0	108.0	95.8	5.8

Es importante determinar la talla mínima a la que las hembras de tortuga blanca (*Ch. mydas*) se incorporan reproductivamente a la población. Así Wood y Wood (1980) señalan que Isla Gran Cayman, en el Caribe, las tortugas blancas en "cultivo" alcanzan la madurez sexual en promedio a los 8.9 años, con una medida de 81.3 cm de longitud curva del carapacho, que es 14.7 cm inferior a los 96.0 cm observados para la hembra más pequeña que anidó en Isla Contoy en 1985. Esto hace suponer que las tortugas en medio natural tardan más tiempo en alcanzar la madurez sexual, tal como lo menciona Carr (1980).

En 1984 se registraron 8 nidos y en 1985 47. El número de huevos por nido en 1984 fue de 98 como media (mín. 69-máx. 126). En 1985 fue de 114 (73-163). Carr y Hirth (1962) citan 110 huevos por nido para Tortuguero, Costa Rica.

La incubación en 1984 tardó 54 días (media) y en 1985 51 (días) media; ocho nidos que fueron trasladados 4 a 5 m atrás de donde fueron dejados por las hembras (1985) tuvieron una media de 48 días (Cuadro 2).

Factores tales como la humedad de la arena, la temperatura, el grado de insolación, etc., influyen en el tiempo de incubación. Aviña (en preparación) cita un promedio de 59 días para la costa central de Quistana Roo, México, y Carr y Hirth (1962) 55 días en Tortuguero, valores que son poco mayores a lo observado en Isla Contoy.

En cuanto al porcentaje de avivamiento para 1984 se registró un promedio de 79.2 % y

CUADRO 2

Tiempo de incubación y tasa de "avivamiento" de los nidos de C. mydas en Isla Contoy

Porcentaje de avivamiento	No. de Nidos	Valor Mínimo	Valor Máximo	Media	Desviación estándar
Tiempo de incubación (en días)					
Temporada 1984	8	46.9	96.1	79.2	15.5
Temporada 1985	39	8.4	99.0	70.4	28.1
Nidos trasladados en temporada 1985	8	51.4	73.1	59.0	7.5
Tasa de avivamiento					
Temporada 1984	8	49	64	57.4	4.2
Temporada 1985	39	46	69	51.7	5.5
Nidos trasladados en temporada 1985	8	46	50	48.6	1.3

para 1985 de 70.4 % (Cuadro 2). Durante la temporada de 1984 se perdieron tres nidos por inundación, lo que provocó la muerte de los embriones; por lo tanto para la siguiente los nidos localizados a menos de 6 m de la línea de marea alta se trasladaron a una distancia mayor (Cuadro 2). Comparados con los nidos naturales tuvieron un tiempo de incubación menor y un bajo porcentaje de avivamiento.

El avivamiento fue bajo en los nidos *in situ* en comparación a lo que refiere Aviña (en preparación) para la costa central de Quintana Roo, pues da un promedio del 86 %; las inundaciones parciales de los nidos debido a las mareas extraordinarias y a la erosión que afecta a las playas de Contoy (principalmente de agosto a septiembre en la época de ciclones en el Caribe), provocaron la muerte de un buen número de crías, lo cual influyó en los porcentajes de avivamiento. Pritchard *et al.* (1983) mencionan a la erosión de las playas como un factor de pérdida de nidos, justificando su traslado en caso de peligro.

En lo que respecta a nidos trasladados, el avivamiento promedió 59 % para la temporada de 1985, valor similar al citado por Aviña (en preparación) para nidos trasladados en la costa central de Quintana Roo, México; este bajo porcentaje puede deberse entre otras causas a que el huevo no presenta las estructuras llamadas "chalazas", que dan soporte al embrión en los huevos de las aves. Por ello se desprende del vitelo con los movimientos bruscos al ser trasladado, y muere, por lo que sólo en casos de necesidad debe haber traslado.

En 1984 se marcaron tres hembras; una se vio en tres ocasiones con un intervalo de un día entre la primera y segunda vez (en que no anidó) y de cuatro días entre la segunda y tercera ocasión, siendo esta última cuando ovopositó. Para la siguiente temporada se marcaron 30 hembras y se observaron once más (Cuadro 3), de seis vistas sólo una vez (no ovopositaron), cuatro tenían alguna de las dos aletas posteriores en parte o completamente mutilada, hecho que al parecer les impidió la excavación del nido. Una tortuga arribó siete noches intentando ovopositar, sin éxito.

Si una tortuga encuentra un sitio adecuado para depositar sus huevos lo hace en el primer intento, independientemente de los "arqueos"

CUADRO 3

Intervalos entre anidaciones de C. mydas registrados durante la temporada de 1985

No. de marca	Fechas de oviposición	Lapso entre oviposición (en días)	Número de veces en que se le registró
E 3755	04 07 85 - 19 07 85	15	3
E 3760	26 06 85 - 11 07 85	15	6
E 3760	11 07 85 - 24 07 85	13	-
E 3764	23 07 85 - 04 08 85	12	5
E 3767	01 07 85 - 26 07 85	25	4
E 3796	02 07 85 - 24 07 85	22	2
E 3775	05 07 85 - 29 07 85	24	5
E 3775	29 07 85 - 20 08 85	22	-
E 3777	08 07 85 - 16 08 85	39	6
E 3784	15 07 85 - 29 07 85	14	3
E 3785	19 07 85 - 14 08 85	26	3
E 3794	22 07 85 - 29 08 85	38	3
E 3797	26 07 85 - 01 09 85	37	2
Sin marca	28 08 85 - 09 09 85	11	2
	Media \pm SD	22.3 \pm 9.4	
	Lapso mínimo	11	
	Lapso máximo	39	

que posiblemente ya haya realizado. El número de anidaciones para la temporada de 1985 en promedio fue de 1.6 por hembra tomando en cuenta los 47 nidos y las 28 tortugas que se observaron ovopositando, el número más frecuente fue de dos; Carr y Hirth (1962) citan 2.8 anidaciones por hembra en Tortuguero. Lo anterior nos deja la impresión de que las playas de Isla Contoy, escasas y algunas de difícil acceso por las rocas que afloran. Además es posible que las tortugas que se registraron y no ovopositaron en la isla lo hayan hecho en otras playas de la zona.

En cuanto al intervalo entre cada anidación, el promedio obtenido de 22 días en el período de 1985 en Isla Contoy, es diez días mayor al referido por Carr y Hirth (1962) y Carr *et al.* (1978) para Tortuguero. Será necesario continuar con un programa de marcaje para definir con exactitud el número de anidaciones, el intervalo preciso entre cada una de ellas y el tiempo que tarda una hembra de *C. mydas* en volver a anidar.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo fue llevado a cabo gracias a la ayuda de la Delegación de la Secretaría de Desarrollo urbano y Ecología en el Estado de Quintana Roo y al Instituto Nacional de Pesca que dio las marcas. Una

primera versión, fue presentada como tesis por el autor para obtener el grado de Licenciatura en Biología de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Zaragoza, U.N.A.M.

Manifiesto mi sincero reconocimiento a Oscar Flores V., David Garrido y a Georgita Ruiz por sus comentarios y sugerencias al manuscrito. Así mismo agradezco el apoyo en el trabajo de campo de Roberto Herrera, Flor Cano y Humberto Rocha.

REFERENCIAS

- Caribbean Conservation Corporation 1980. Survey and preliminary census of marine turtles populations in the western Atlantic. Final report to National Marine Fisheries Service, contract 03-78-008-0025.
- Carr, A. 1980. Some problems of sea turtle ecology. *Amer. Zool.* 20(3) : 489-498.
- Carr, A. & H. Hirth. 1962. The ecology and migrations of sea turtle, 5. Comparative features of isolated green turtle colony. *Bull. Amer. Mus. Novitates* 2091: 1-42.
- Carr, A., M. H. Carr & A.B. Meylan. 1978. The ecology and migrations of sea turtle, 7. The west caribbean green turtle colony. *Bull. Amer. Mus. Nat. His.* 162: 1-46.
- Pritchard, P., P. Bacon, F. Berry, A. Carr, J. Fletmeyer, R. Gallagher, S. Hopkins, R.L. Lankford, R. Márquez M., L. Ogren, W. Pringle Jr., H. Reichart & R. Witham. 1983. Manual sobre Técnicas de Investigación y Conservación de las Tortugas Marinas, 2da. Ed. Center for Environmental Education, Washington, D.C. 93 p.
- Ramos, P. R. 1974. Generalidades sobre pesquería de tortugas marinas en Isla Mujeres, Quintana Roo, México. *Series Divulgación I.N.P./S.D.* 7: 1-18.
- Rainey, W.E. 1971. Reconnaissance of the green turtle, *Chelonia mydas mydas*, nesting aggregation at Aves Island, Lesser Antillas. *Caribbean Res. Inst. College of Virgin Islands, St. Thomas M.S.*: pag. var.
- Rebel, T.P. 1974. Sea Turtles and the industry of the west indies, Florida and the Gulf of Mexico. University of Miami Press, 250 p.
- Wood, R.J. y E.F. Wood. 1980. Reproduction biology of captive green turtles, *Chelonia mydas*. *Amer. Zool.* 20 (3): 499-505.
- Zurita, G.J.C. 1985. Aspectos biológicos y pesqueros de las tortugas marinas del Caribe Mexicano. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, U.N.A.M., México. 83 p.