

## Nota

# Observaciones sobre el desove del galápago llanero *Podocnemis vogli* (Testudines: Podocnemididae) en el hato Masaguaral, estado Guárico, Venezuela

Alexandra Martínez-Fuentes y Mariela Forti

**Resumen.** La información disponible acerca de la biología reproductiva del galápago llanero (*Podocnemis vogli*) es escasa, razón por la cual se realizó un estudio para evaluar las características de anidación de esta especie. Durante la temporada reproductiva 2012–2013, fue observada una población de *P. vogli* presente en el hato Masaguaral, en los Llanos Centrales de Venezuela. En este periodo fueron encontrados 38 nidos, de los cuales 33 (87 %) habían sido depredados y solo cinco se encontraban intactos; estos últimos estaban ubicados en la sabana abierta, cuatro en bajíos arcillosos y el otro en sustrato arenoso. En promedio, los nidos tuvieron 11 cm de profundidad y contenían entre 14 y 20 huevos ( $\bar{x}$  = 17,8 huevos). La población estudiada posee hábitos reproductivos similares a los descritos para las poblaciones presentes en el estado Apure (Venezuela) y los Llanos colombianos, principalmente en cuanto a la profundidad de los nidos y la selección de los sitios para su construcción.

**Palabras clave.** Anidación. Cryptódira. Huevos. Llanos. Tortuga.

Observations about the spawning of Llanos Sideneck *Podocnemis vogli* (Testudines: Podocnemididae) in the Hato Masaguaral, Guárico state, Venezuela

**Abstract.** The information available about the reproductive biology of Llanos Sideneck (*Podocnemis vogli*) is scarce, by which a study to know the characteristics of nesting of this species was conducted. During the breeding season of 2012–2013, was monitored the population of *P. vogli* present in the Hato Masaguaral, in the Central Llanos of Venezuela. During this period 38 nests was found, of which 33 (87 %) had been predated and only five were intact; latter were located in the open savannah, four in clay shallows and other in sandy substrate. On average, nests were 11 cm deep and contained between 14 and 20 eggs ( $\bar{x}$  = 17.8 eggs). The population evaluated has similar reproductive habits to those described for populations present in the Apure state (Venezuela) and Colombian Llanos, mainly in terms of the depth of the nests and the selection of sites for nesting.

**Key words.** Nesting. Cryptodira. Eggs. Llanos. Turtle.

*Podocnemis vogli*, o galápago llanero, como se le conoce coloquialmente, es una especie de tortuga fluvial de talla mediana que se encuentra restringida en los llanos orinocenses de Colombia y Venezuela. Habita principalmente en aguas lénticas y profundas, y no es común en grandes ríos (Pritchard y Trebbau 1984, Rueda-Almonacid *et al.* 2007, Rojas-Runjaic *et al.* 2011).

El interés de preservar las especies de quelonios del género *Podocnemis* se ha incrementado ante el notable declive de sus poblaciones. Desde los años sesenta se iniciaron las medidas de control sobre la explotación de las especies de este género y

es en los ochenta cuando comienzan los diferentes programas de investigación (Martínez y Rodríguez 1997, Rojas-Runjaic *et al.* 2011). Aunque no es frecuente la participación de esta especie en la cadena económica de las comunidades, es considerada como una fuente importante de proteínas para muchos de los que habitan los llanos colombianos y venezolanos, llegando a ser objeto de explotación (Bisbal 1994, Lee 2004, Hernández y Espín 2003, 2006, Rojas-Runjaic *et al.* 2011).

Ésta especie no ha sido objeto de estudios exhaustivos, excepto por los trabajos sobre biología reproductiva de Alarcón (1969) en Colombia, y Mondolfi (1955) y Ramo (1982) en Venezuela, es por eso que el presente trabajo incorporará información adicional y actual sobre la biología reproductiva del galápago llanero, la cual es indispensable para el desarrollo futuro de planes de manejo dirigidos a esta especie.

Las observaciones se realizaron durante la temporada reproductiva 2012–2013 en el hato Masaguaral (8°34,00'N – 67°35,00'O) ubicado a 50 km al sur de la población de Calabozo, en el estado Guárico, con una superficie de 7000 hectáreas y una altitud de 60–75 m s.n.m. (Figura 1). Se realizaron recorridos en varios cuerpos de agua a partir de las 17:30 h. Cuando un galápago salía a desovar, o era encontrado en el camino, se le seguía a distancia prudencial hasta el sitio de desove y al terminar la puesta, se marcaba el nido con tubo de PVC de 30 cm de largo. Adicionalmente, se colocaba un caucho alrededor del nido, para evitar la depredación. Cada nido era georreferenciado y las mediciones realizadas el día siguiente.

Antes de realizar las mediciones de los nidos, los huevos fueron removidos y colocados en una cava manteniendo la posición en que fueron encontrados (sin movimientos bruscos) para evitar un daño al embrión (Jiménez-Oraá *et al.* 2007), de igual manera se tuvo la precaución de que estuvieran protegidos de la incidencia de los rayos solares.

Para la medición de la profundidad y de la cámara de huevos se utilizó una cinta métrica metálica de 0,1 cm de precisión. El diámetro, tanto de la entrada como el de la cámara de huevos fue medido con una cinta métrica flexible de 0,1 cm de precisión. La temperatura interna del nido se midió con un termómetro de 0,1 °C. Adicionalmente, se incorporaron variables climáticas locales como la humedad relativa y la temperatura ambiental, las cuales se registraron con un termohigrómetro digital marca Fisher-scientific. El tamaño de cada huevo (diámetro mayor) fue medido con un calibrador Vernier (0,1 mm de precisión) y expresado en centímetros. El peso de los huevos se registró con una balanza con precisión de 1 g. Por otro lado, se registraron como variables cualitativas el tipo de vegetación alrededor del nido y sustrato donde éste se encontraba.

En el estudio se observó un total de 38 nidos, de los cuales 33 habían sido depredados y solo cinco estaban intactos; cuatro de estos últimos corresponden a los detectados mediante seguimiento de hembras hasta el sitio de desove y que fueron protegidos luego de concluida la puesta.

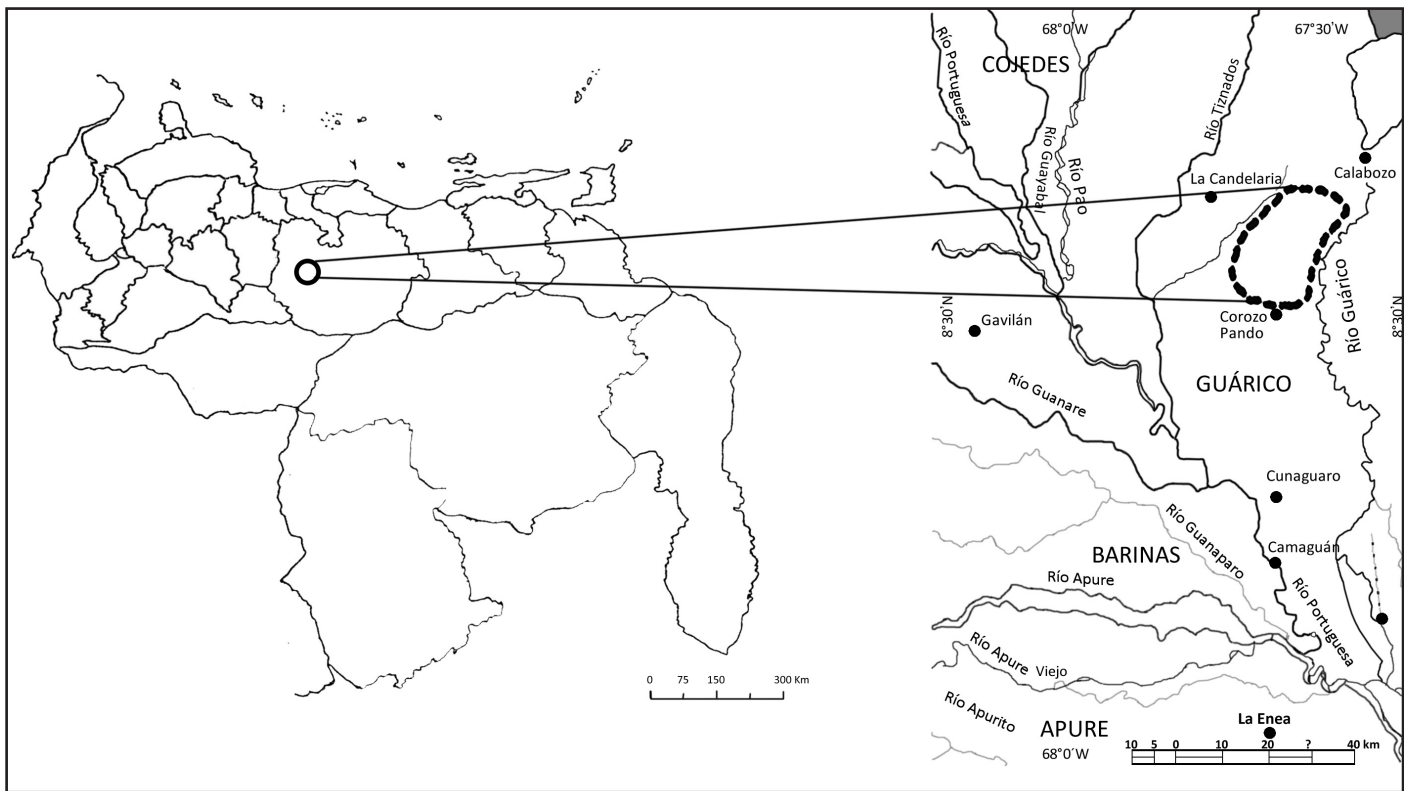


Figura 1. Ubicación relativa del hato Masagual en los Llanos de Venezuela.

La primera hembra encontrada en la sabana en camino a desovar fue hallada el 9 de diciembre de 2012, y la última el 2 de febrero de 2013. En visitas previas al hato Masaguaral se pudo observar que las hembras salían a desovar desde finales del mes de octubre (2011) hasta finales del mes de febrero (2012). El intervalo en la hora de puesta fue entre las 18:40 h y las 19:45 h. Los sitios de puestas registrados fueron generalmente bajíos con suelos duros y arcillosos, y con gramínea como vegetación dominante alrededor del nido. La distancia del nido al agua varió desde 2,75 hasta 568,8 m ( $\bar{X}$ = 240,5 m).

Los nidos del galápago llanero presentan una forma de bolsa con un cuello que comunica la superficie con la cámara de huevos. En la Tabla 1 se muestran los estadísticos descriptivos de las mediciones obtenidas de los nidos y huevos de *Podocnemis vogli* en el hato Masaguaral. La temperatura de la cámara de huevos fue de 30,2 °C ( $\pm$  2,7 °C). En cuanto a los parámetros ambientales, la temperatura ambiental fue de 29,66 °C ( $\pm$  4,06 °C), y la humedad ambiental promedio de 62 % ( $\pm$  19,05 %).

Tabla 1. Estadísticos descriptivos para las mediciones obtenidas de los nidos y huevos de *Podocnemis vogli* en el hato Masaguaral.

Medidas (cm)	Promedio	Mínimo	Máximo	Varianza	D.E.
<b>NIDOS</b>					
Profundidad total	11,0	10,0	13,0	12,0	1,09
Profundidad hasta el primer huevo	5,2	3,5	8,0	30,6	1,74
Diámetro de la entrada del nido	9,68	8,6	11,0	8,37	0,92
Diámetro de la cámara de huevos	12,3	10,0	14,5	24,6	1,56
Número de huevos	17,8	14	20	5,8	2,4
<b>HUEVOS</b>					
Diámetro mayor	4,44	3,7	5,2	1,03	0,32
Diámetro menor	2,91	2,3	3,6	0,47	0,27
Peso (g)	19,5	12,25	25	6,81	2,61

Fueron medidos 89 huevos, promediando un diámetro mayor de 4,44 cm, y un diámetro menor promedio de 2,91 cm. El peso promedio de los huevos fue de 19,1 g, con un intervalo de 12 a 25 g. En general los huevos son de forma elíptica, dura y calcárea, con una coloración que varía de blanco a color crema.

Adicionalmente, las nidadas depredadas se observaron en su mayoría en bajíos ( $n$ = 23) pero también en los bancos de la sabana ( $n$ = 10). En este último ambiente, también

se encontró una nidada que había sido depredada parcialmente, la cual fue trasladada a un nido artificial y contabilizada en el estudio. Los principales depredadores fueron los cerdos silvestres (*Sus scrofa*), observados por los llaneros del hato, y los zorros (*Cerdocyon thous*), cuyas huellas quedaron impresas en el barro cerca de los nidos depredados, que se encontraban a una corta distancia del agua.

La temporada de desove de *Podocnemis vogli* en el hato Masaguaral dura aproximadamente cuatro meses, desde finales de octubre hasta finales de febrero, y al igual que en otras especies del género, coincide con la llegada de la sequía y disminución del nivel del agua (Pritchard y Trebbau 1984, Rueda-Almonacid *et al.* 2007). Estos registros coinciden también con los obtenidos por Ramo (1982) para la población de *P. vogli* en el hato El Frío (estado Apure), quien también establece en cuatro meses la temporada de desove de dicha especie, y no restringida a tres meses como habían indicado Mondolfi (1955) para los Llanos de Venezuela y Alarcón (1969) para los Llanos colombianos.

Las hembras empiezan a salir del agua al atardecer y comienzan la puesta al oscurecer, dependiendo así, la distancia del agua al lugar de la puesta, de la hora en que el galápago sale a la sabana. Este comportamiento también es similar al observado en la población de El Frío (Ramo 1982).

En cuanto a los nidos, estos se encontraron en sustrato arcilloso, similares a los reportados para Apure (Ramo 1982). Estos lugares de desove son más húmedos, lo que puede producir temperaturas más bajas y un mayor tiempo de incubación de las crías (Fachín-Terán y Von Müller 2003). Esto explicaría el periodo de incubación tan largo respecto a las otras especies del género, principalmente las que desovan en playas de arena. Ramo (1982) indica que los huevos de galápago en un suelo arenoso no llegan a eclosionar, posiblemente porque en la arena no se forma una verdadera cámara de huevos, lo cual genera un exceso de temperatura y deshidratación que puede afectar directamente el desarrollo de los embriones.

Los nidos resultaron ser más estrechos en la entrada que en la cámara de huevos, similar a lo registrado por Alarcón (1969), Mondolfi (1955) y Ramo (1982) y el tamaño de la cámara depende de la cantidad de huevos depositados. La profundidad promedio de los nidos de 11 cm, es similar al reportado para el estado Apure y los Llanos de Colombia (Alarcón 1969, Ramo 1982).

En cuanto a los huevos, se encontraron entre 14 y 20 huevos por nidada, lo cual sigue siendo mayor a lo reportado por diferentes autores (Alarcón 1969, Ramo 1982), quienes indican un intervalo de 7 a 14 huevos por nido. Por otra parte, los huevos en el hato Masaguaral fueron mayores en peso, con forma similar a los reportados por los otros autores (Alarcón 1969, Ramo 1982).

Es una ventaja que la población del galápago llanero de los Llanos venezolanos tenga similitud en los hábitos reproductivos con la población de los Llanos colombianos, ya que se pueden generar propuestas de trabajo a nivel binacional (Colombia-Venezuela) para la conservación de estas tortugas.

**Agradecimientos.** Al personal del hato Masaguaral por abrir sus puertas y brindar apoyo a esta investigación, en especial al Gerente del hato, el Sr. José Gregorio Acosta. Al Departamento de Biología de la Universidad de Carabobo, especialmente al personal del Laboratorio de Ecología Terrestre, por el apoyo logístico.

### Bibliografía.

- ALARCÓN, H. 1969. Contribución al conocimiento de la morfología, ecología, comportamiento y distribución geográfica de *Podocnemis vogli*, Testudinata (Pelomedusidae). *Revista Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales* 13: 303–326.
- BISBAL, F. 1994. Consumo de fauna silvestre en la zona de Imataca, estado Bolívar, Venezuela. *Interciencia* 19: 28–33.
- FACHÍN-TERÁN, A. Y E. VON MÜLLER. 2003. Reproducción de la taricaya *Podocnemis unifilis* Troschel, 1848 (Testudines: Podocnemididae) en la várzea del medio Solimões, Amazonas, Brasil. *Ecología Aplicada* 2: 125–132.
- HERNÁNDEZ, O. Y R. ESPÍN. 2003. Consumo ilegal de tortugas por comunidades locales en el río Orinoco medio, Venezuela. *Acta Biológica Venezuelica* 23:17–26.
- HERNÁNDEZ, O. Y R. ESPÍN. 2006. Efectos del reforzamiento sobre la población de tortuga arrau (*Podocnemis expansa*) en el Orinoco medio, Venezuela. *Interciencia* 31: 424–430.
- JIMÉNEZ-ORAA, M., A. SEJAS Y H. HEREDIA-AZUAJE. 2007. Colecta de huevos como estrategia de conservación del caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en el río Manapire, Guárico, Venezuela. *Biollania* 8: 36–42.
- LEE, D. 2004. Cultural harvest of the Llanos Side-NeckTurtle, *Podocnemis vogli*, in the Venezuelan Llanos. *Turtle and Tortoise Newsletter* 8: 5–8.
- MARTÍNEZ, E. Y E. RODRÍGUEZ. 1997. Manejo participativo de la tortuga charapa *Podocnemis expansa* en la zona de influencia de un área protegida amazónica colombiana. Pp. 175–179. En: T. Fang, R. Bodmer, R. Aquino y M. Valqui (eds), Manejo de fauna silvestre en la Amazonía. Editorial MH. Perú.
- MONDOLFI, E. 1955. Anotaciones sobre la biología de tres quelonios de los Llanos de Venezuela. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 15(42): 177–183.
- PRITCHARD, P. Y P. TREBBAU. 1984. The turtles of Venezuela. Contributions to Herpetology #2, Society for the Study of Amphibians and Reptiles (SSAR). Nueva York, USA. 493 pp.
- RAMO, C. 1982. Biología del galápago (*Podocnemis vogli* Müller, 1935) en el hato “El Frío” Llanos de Apure (Venezuela). *Doñana Acta Vertebrata* 9: 1–161.
- ROJAS-RUNJAIC, F. J. M., A. FERRER Y J. C. SEÑARIS. 2011. Tortugas continentales de la Orinoquia venezolana: situación actual e iniciativas para su conservación y uso sustentable. Pp. 175–206. En: C. Lasso, A. Rial, C. Matallana, W. Ramírez, J. Señaris, A. Díaz-Pulido, G. Corzo y A. Machado-Allison. (eds.), Biodiversidad de la cuenca del Orinoco II. Áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle de Ciencias Naturales e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia). Bogotá, D.C., Colombia.
- RUEDA-ALMONACID, J. V., J. L. CARR, R. A. MITTERMEIER, J. V. RODRÍGUEZ-MAHECHA, R. B. MAST, R. C. VOGT, A. G. J. RHODIN, J. DE LA OSSA-VELÁZQUEZ, J. N. RUEDA Y C. G. MITTERMEIER. 2007. Las tortugas y los cocodrilianos de los países andinos del trópico. Serie de guías tropicales de campo No. 9. Conservación Internacional. Editorial Panamericana, Formas e Impresos. Bogotá, Colombia. 537 pp.

Recibido: 24 abril 2014

Aceptado: 08 noviembre 2014

Publicado en línea: 14 diciembre 2015

---

Alexandra Martínez-Fuentes y Mariela Forti

Laboratorio de Ecología Terrestre, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias y Tecnología, Universidad de Carabobo. Naguanagua, Venezuela. Apartado 2001.  
alita Fuentes14@gmail.com, mpronti@gmail.com

