

EL INMOVILIZADOR PARA TORTUGAS DULCEACUÍCOLAS (INTOD): UNA HERRAMIENTA PARA EL MANEJO SEGURO DE ESPECIES TEMPERAMENTALES

Juan Pablo Baldovinos de la Rosa¹ y Eduardo Reyes-Grajales^{2,3,4} ✉

¹ EcoHostal Costa Verde, C.P. 30565, Mapastepec, Chiapas, México.

² Departamento de Conservación de la Biodiversidad, CONAHCYT-El Colegio de la Frontera Sur, C.P. 29290, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México.

³ Estudiantes Conservando la Naturaleza A.C., C.P. 58341, Morelia, Michoacán, México.

⁴ Turtle Survival Alliance, C.P. 29407, Charleston, South Carolina, EUA.

✉ eduardo.reyes.grajales@gmail.com

Palabras clave: Conocimiento local, contención física, cruzayuche, manejo animal, Planicie Costera del Pacífico.

Staurotypus salvinii.

Key words: Animal management, local knowledge, Pacific Coast Musk Turtle, physical containment, Pacific Coastal Plain, *Staurotypus salvinii*.

INTRODUCCIÓN

La contención física como parte del manejo de animales requiere de metodologías que procuren la integridad de los organismos estudiados y quienes efectúa el trabajo. Estas metodologías toman gran relevancia cuando se manipulan organismos temperamentales, es decir, aquellos que reaccionan esporádica y rápidamente cuando son manipulados. Estos animales pueden causar lesiones (*e.g.* mordidas o rasguños) a quienes los manipulan debido a características anatómicas que poseen, como picos y garras prominentes. Por otra parte, si la metodología no es la adecuada los animales pueden verse afectados por el exceso de fuerza aplicada al momento de ser contenidos, y la toma de datos puede ralentizarse o no efectuarse.

En el caso particular de tortugas dulceacuícolas, se han descrito diversas metodologías para el procesamiento de individuos (Cagle, 1939; Legler y Vogt, 2013; Iverson y Lewis, 2018) y obtención de muestras (Legler, 1977), pero se ha reportado poco sobre su contención física y manipulación segura. Munsch *et alii* (2015) describieron un sistema de inmovilización

parcial, enfocado en contener la cabeza de quelonios grandes. El sistema de inmovilización de cabeza para tortuga (the turtle head immobilization system, THIS por sus siglas en inglés) se ha aplicado ampliamente para la toma de datos de la tortuga lagarto (*Chelydra serpentina* Linnaeus 1758) en Estados Unidos de América (Munsch *et alii*, 2015). Munsch *et alii* (2015) encontró que el manejo de *C. serpentina* usando THIS fue más seguro y rápido, debido a que pudo contener la cabeza del organismo dentro del caparazón para evitar mordidas potenciales, a diferencia del método clásico de contención manual. Además, estos autores mencionan que THIS ayuda a reducir los comportamientos agresivos al calmar al animal durante el procesamiento y minimizar las lesiones a la tortuga y los manipuladores.

En este trabajo se describe el “inmovilizador para tortugas dulceacuícolas” (INTOD) elaborado con material reciclable, el cual puede ser utilizado como una herramienta complementaria para el manejo seguro de tortugas temperamentales pequeñas y medianas. Aunado a lo anterior, se comparó INTOD con el “método de contención tradicional” (METRA). Se toma

como caso de estudio la experiencia obtenida en el programa de monitoreo de la tortuga cruzayuque (*Staurotypus salvinii* Gray 1864) en el Centro Ecoturístico Costa Verde localizado en el municipio de Mapastepec, Chiapas, México. El reducido costo, la fácil elaboración y el éxito de esta herramienta puede ayudar a programas de estudio y conservación de tortugas que requieren una manipulación cuidadosa.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El EcoHostal Costa Verde se localiza en la localidad de El Castaño el cual pertenece al municipio de Mapastepec, Chiapas, México (Figura 1). Otras localidades aledañas son Pampa Honda, ranchería Barranquilla y Narciso Mendoza. Esta localidad se encuentra al nivel del mar dentro de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada y uno de los sistemas lóticos principales es el río San Nicolás. La vegetación natural predominante en los sistemas acuáticos es de manglar; esta región en particular es de gran relevancia por la diversidad de su fauna y flora (CONANP, 2022). Históricamente, en la región se han consumido especies de tortugas dulceacuícolas como la jicotea (*Trachemys grayi grayi*), el casquito rojo (*Kinosternon scorpioides cruentatum*) y la cruzayuque (*S. salvinii*; López-León, 2008). Esta última especie destaca, pues regionalmente las poblaciones silvestres han sido diezgadas drásticamente y se infiere que algunas han sido extintas localmente (López-León, 2018). Pese a lo anterior, muchos de los aspectos ecológicos y biológicos de la especie son desconocidos.

Dada la alta vulnerabilidad actual del aprovechamiento ilegal de *S. salvinii*, en este trabajo se omiten las especificaciones exactas de las localidades. Lo anterior se fundamenta en las recomendaciones establecidas por la *Turtle Survival Alliance* y la *IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group*.

Toma y análisis de los datos

Los datos se recabaron en julio de 2023 bajo el permiso de recolecta científica No. SGPA/DGVS/00264/22 otorgado a E. Reyes-Grajales. Todos los individuos fueron manipulados y procesados bajo un tratamiento ético y responsable, considerando las características propias de la especie (Legler y Vogt 2013).

Para atrapar a los individuos se utilizaron cuatro trampas de caja plegable (70 cm de largo, 40 cm de ancho y 25 cm de alto, cubierta de una malla pesquera con luz de 1 cm) cebadas con sardina. Las trampas se colocaron por tres días y se revisaron aproximadamente cada 12 horas. Para evaluar las diferencias

en el manejo entre METRA e INTOD, se registró el tiempo ocupado en la manipulación de los individuos al tomarse sus medidas con un vernier de 30 cm. Los datos corporales que se registraron para cada individuo fueron la longitud rectilínea media del caparazón, el ancho máximo del caparazón, la altura máxima del caparazón, la longitud media rectilínea del plastrón, el ancho medio del plastrón y la longitud rectilínea media de cada escudo plastral (1 al 4, en conjunto fórmula plastral). En este trabajo no se presentan los valores corporales obtenidos debido ya que estos forman parte de un estudio paralelo.

Para evaluar la diferencia entre METRA y el INTOD se utilizó una prueba de U Mann Whitney; se eligió esta prueba debido al bajo número del tamaño de muestra obtenido (Krebs, 1989). Los datos fueron sistematizados en hojas de Excel (Microsoft, 2013) y analizados en RStudio (R Core Team, 2013) utilizando un $\alpha = 0.05$.

Descripción de METRA e INTOD

Básicamente METRA se basa en la manipulación de los organismos utilizando las manos sin ningún tipo de artefacto, razón por la cual el manejo se interrumpe constantemente por el movimiento repentino de los individuos.

Por otra parte, INTOD se realiza utilizando la parte superior de una botella de plástico, procurando que la medida a utilizar sea superior a la circunferencia del organismo (Figura 2). La obtención del cuerpo principal del INTOD se obtiene a través del corte del recipiente por la mitad, aunque este puede ajustarse acorde al criterio del implementador (Figura 2). Cerca de la boquilla se deben de realizar cortes rectangulares regulares o irregulares para que las puntas del vernier puedan tener acceso al margen anterior del caparazón y del plastrón y con ello obtener las medidas longitudinales rectilíneas medias y/o máximas (Figura 2).

Antes de su implementación, INTOD debe ser esterilizada con agua y jabón exhaustivamente la primera vez de uso, y debe de ser limpiada con agua después de la medición de cada individuo. Se recomienda utilizar esta herramienta sin la tapa puesta en la boquilla para permitir mayor entrada de oxígeno al manipular el organismo. Finalmente, todos los bordes cortados deben de ser lijados para evitar cortaduras, aunque esto no es indispensable si los cortes se realizan con calor (e.g. utilizando cuchillos eléctricos).



Figura 1. Región del área de estudio en México (cuadro rojo; A), vista general del área de estudio (B), hembra adulta de cruzayuque capturada en el área de estudio (C), ubicación del EcoHostal Costa Verde, Mapastepec, Chiapas, México (D).

RESULTADOS

METRA vs INTOD

Se capturaron 10 individuos, de los cuales cuatro fueron juveniles y seis fueron adultos (cuatro machos y dos hembras). Se encontró una diferencia significativa utilizando METRA (11.50 ± 2.50 , 7–15 minutos) e INTOD (4.90 ± 1.10 , 4–7 minutos; $U = 5.11$, $P < 0.01$; Figura 3), sesgada a un menor tiempo para este segundo método.

DISCUSIÓN

El desarrollo de técnicas que aseguren la protección de los organismos estudiados y los operadores son importantes para

evitar afectaciones y cumplir con los objetivos del manejo (Fowler 2011). La manipulación de tortugas dulceacuícolas temperamentales se ha reportado como un tema de interés para las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMAs) y dentro de la comunidad científica (González Porter, 2009; Fowler, 2011; Legler y Vogt, 2013; Munscher *et alii*, 2015). Pese a lo anterior, pocas veces se han publicado trabajos que ayuden a este tema. Desde nuestro conocimiento, este trabajo representa el primer reporte de una propuesta metodológica para la contención de tortugas temperamentales medianas y chicas utilizando recursos reciclados.

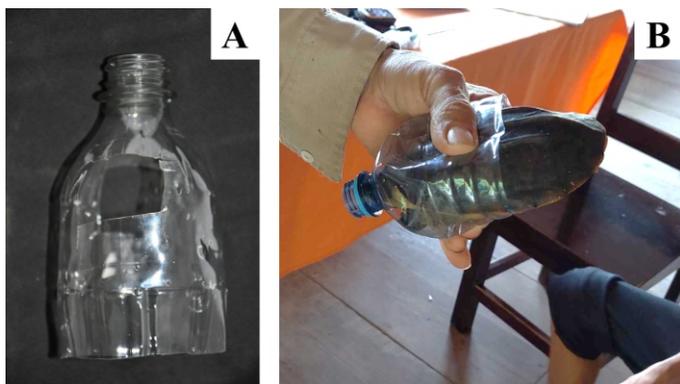


Figura 2. Cuerpo general del inmovilizador de tortugas dulceacuícolas (A), e implementación con la tortuga cruzayuche (*Staurotypus salvinii*; B).

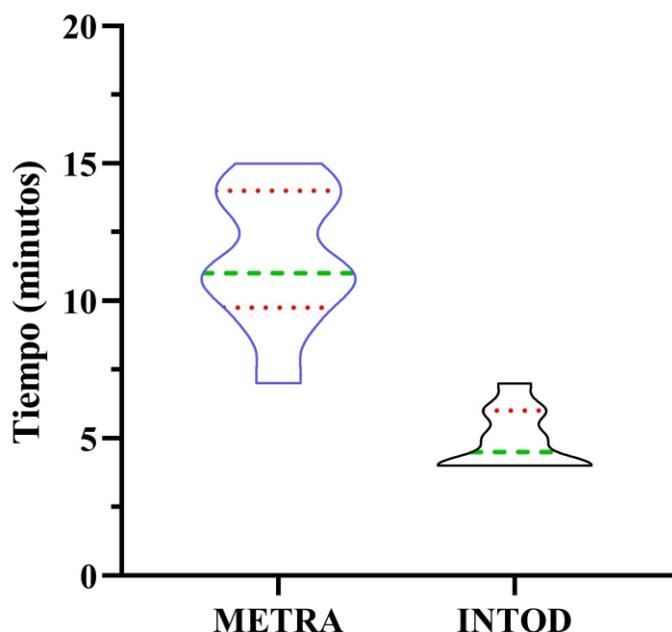


Figura 3. Tiempos obtenidos usando el método tradicional (METRA, azul) y usando el inmovilizador de tortugas dulceacuícolas (INTOD, negro). Puntos rojos = cuartiles; líneas verdes continuas = media.

Al igual que la propuesta (THIS) de Munscher *et alii* (2015) para el manejo de tortugas temperamentales grandes, nuestra herramienta (INTOD) ayuda eficazmente al manejo de tortugas temperamentales de talla chica y medianas, reduciendo significativamente el tiempo de toma de datos y consecuentemente a la generación de estrés de los individuos manipulados. Además, con este método se asegura la integridad de los organismos estudiados y de quienes los estudian para evitar accidentes, como lesiones por mordidas. Es importante mencionar que, a los pocos minutos de que los individuos son manipulados con INTOD, estos dejan de forcejear al manipularlos; en nuestra experiencia al utilizar el METRA con *S. salvinii* y otras tortugas temperamentales (*e.g. Claudius angustatus*, juveniles de *Chelydra rossignonii* y *S. triporcatus*) la mengua en el forcejeo no se presenta. La disminución en la actividad de defensa en tortugas temperamentales al ser manipuladas también fue reportada por Munscher *et alii* (2015) al utilizar THIS. La implementación del INTOD no sólo se restringe a la toma de medidas corporales, sino también a otras actividades, como el marcaje de individuos, la toma de muestras biológicas (*e.g.* toma de sangre, contenido estomacal, tejido y uñas), aplicación de medicamentos y alimentación asistida, mismas que son imprescindibles para las áreas de investigación y/o veterinaria.

CONCLUSIONES

El inmovilizador INTOD representa una herramienta complementaria para la contención física de especies de tortugas dulceacuícolas temperamentales de talla chica a mediana. Con esta herramienta se puede disminuir el tiempo de manejo de los individuos, lo que daría cabida a la reducción de estrés provocado al manipularlas. Su reducido costo beneficia a sectores dedicados al estudio, manejo y/o conservación de tortugas dulceacuícolas temperamentales. Es importante mencionar que el uso de este método promueve el reciclado de PET sin alentar la generación de plástico. Con el INTOD tratamos de abordar la problemática del manejo de tortugas temperamentales, bajo una propuesta innovadora desarrollada localmente y con bajo costo.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la *Turtle Survival Alliance*, *Turtle Conservation Found*, *Chelonian Research Foundation*, *Turtle Taxonomy Found* y a la beca John Thorbjarnarson auspiciada por el *Wildlife Conservation Society* por el apoyo para el trabajo de campo y la elaboración de este documento. Finalmente agradecemos el apoyo complementario de Pablo Baldovinos,

Ricardo Reyes Paulino y el personal del EcoHostal Costa Verde. Víctor Hugo Reynoso Rosales y Roberto Luna Reyes hicieron importantes comentarios y ediciones al manuscrito.

LITERATURA CITADA

- Cagle F.R., 1939. A system of marking turtles for future identification. *Copeia*, 1939(3):170.
- CONANP, 2022. La Encrucijada (en línea), <<https://simec.conanp.gob.mx/ficha.php?anp=163®=8>>, consulta: 10 de agosto de 2023.
- Fowler M.E., 2011. *Restraint and handling of wild and domestic animals*. Blackwell Publishing, Ames, Iowa: 496 pp.
- González Porter G.P., 2009. Manejo y crianza de tortugas en cautiverio: manual de capacitación. SEMARNAT: 42 pp.
- Gray J.E., 1864. Description of a new species of *Staurotypus* (*S. salvinii*) from Guatemala. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1864: 127–128.
- Iverson J.B. & Lewis E.L., 2018. How to measure a turtle. *Herpetological Review*, 49:453–460.
- Krebs C.J., 1989. *Ecological methodology*. Harper Collins. New York, Estados Unidos de América: 654 pp.
- Legler J.M., 1977. Stomach flushing: a technique for chelonian dietary studies. *Herpetologica*, 33(3):281–284.
- Legler J.M. & Vogt R.C., 2013. *The turtles of Mexico: land and freshwater forms*. University of California Press. California, Estados Unidos de América: 402 pp.
- Linnaeus C., 1758. *Systema Naturae, per Regna Tria Naturae, Secundum Classes, Ordines, Genera, Species, cum Characteribus, Differentiis, Synonymis, Locis*. Tomus I. Editio Decima, Reformata [décima edición]. Laurentii Salvii. Holmiae [Estocolmo, Suecia]: 824 pp.
- López-León N.P., 2008. Diseño de una propuesta de manejo de tres especies de tortugas dulceacuícolas (*Kinosternon scorpioides cruentatum*, *Staurotypus salvinii* y *Trachemys venusta grayi*) en dos localidades de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada, Chiapas. Instituto de Ecología A.C., Xalapa-Enríquez, Veracruz. Tesis de Maestría: 78 pp.
- Microsoft 2013. Excel, ver. 15.0.5075.1000. E.U.A., Microsoft.
- Munscher E.C., Butterfield B.P., Carstairs S., Dupuis-Désormeaux M., Munscher J., Osborne W. & Hauge B., 2015. The turtle head immobilization system (THIS): a tool for faster and safer handling and processing of aggressive turtle species. *IRCF Reptiles & Amphibians*, 22(4):173–177.
- R Core Team 2013. R: a language and environment for statistical computing, ver. 3.4.3. Vienna, Austria. R Foundation for Statistical Computing.

Recibido: 10 de agosto de 2023
Aceptado: 04 de septiembre de 2023