

Aproximación a aspectos poblacionales y de uso de hábitat de la tortuga terecay *Podocnemis unifilis* en la Reserva ProAves El Jaguar, Mapiripán, Meta, Colombia

*Approach to population aspects and habitat use of the terecay turtle *Podocnemis unifilis* at the El Jaguar ProAves Reserve, Mapiripán, Meta, Colombia*

Viviana Pinilla-Ortigoza^{1,2}, Abelardo Rodríguez Bolaños^{1,3} 

¹Laboratorio y Grupo de Investigación Biodiversidad de Alta Montaña (BAM)

²Colección Herpetología - Museo de Historia Natural Universidad Distrital (MHNUD)

³Profesor Asociado Programa de Biología - Universidad Distrital Francisco José de Caldas

viviana.pinillao@gmail.com

Fecha de recepción: 2/08/2024.

Fecha de aceptación: 6/06/2025

Resumen

Se realizó un estudio en la Reserva ProAves El Jaguar (municipio de Mapiripán, Meta, Colombia) para reconocer algunos aspectos de la ecología poblacional de la tortuga terecay *Podocnemis unifilis* en tres hábitats acuáticos (río, laguna y caño) durante la temporada seca del 2024. Se utilizaron trampas de embudo sencillas y transectos de conteo visuales por avistamiento directo. Cada individuo capturado fue medido, marcado y liberado en el mismo hábitat; asimismo, se tomaron variables fisicoquímicas de cada hábitat para su caracterización. En total se capturaron 10 individuos de *P. unifilis*, el 80% de las capturas fueron en el río y 20% en la laguna, sin obtener muestras en el caño, observando una posible segregación de individuos subadultos y adultos en río, y juveniles en la laguna. Las variables fisicoquímicas y estructurales indicaron una heterogeneidad espacial entre los hábitats, con un mayor contraste entre el río y el caño, siendo la laguna un medio con condiciones intermedias. Por último, las medidas morfométricas del plastrón y la región cloacal son las que presentan más variación en la determinación sexual de individuos adultos.

Palabras clave: Ecología de poblaciones, ecología espacial, hábitat, Orinoquia colombiana, *Podocnemis*

Abstract

A study was carried out in the El Jaguar ProAves Reserve (municipality of Mapiripán, Meta, Colombia) to understand some aspects of the population ecology of the terecay turtle *Podocnemis unifilis* in three aquatic habitats (river, lagoon and channel) during the dry season of 2024. Simple funnel traps and visual counting transects by direct sighting were used. Each captured individual was measured, marked and released in the same habitat; Likewise, physicochemical variables were taken from each habitat for characterization. In total, 10 individuals of *P. unifilis* were captured, 80% of the captures were in the river and 20% in the lagoon, without obtaining samples in the channel, observing a segregation of subadult and adult individuals in the river, and juveniles in the lagoon. The physicochemical and structural variables indicated spatial heterogeneity between the habitats, with a greater contrast between the river and the pipe, with the lagoon being an environment with intermediate conditions. Finally, the morphometric measurements of the plastron and the cloacal region are those that present the most variation in the sexual determination of adult individuals.

Key words: Population ecology, spatial ecology, habitat, Colombian Orinoquia, *Podocnemis*

Introducción

El estudio de las poblaciones de tortugas dulceacuícolas permite evaluar aspectos como la abundancia, estructura, proporciones sexuales, tasas de crecimiento y mortalidad, dieta, reproducción, uso y ocupación de hábitats, entre otros (Páez *et al.* 2012). El análisis de estos aspectos proporciona información sobre el estado de una población a lo largo del tiempo y permite compararla con otras poblaciones y localidades dentro de su distribución geográfica; esto facilita la toma de decisiones informadas

para su conservación (García-Grajales & Buenrostro-Silva 2021).

La ecología espacial de las tortugas de río se ve asociada a cambios estacionales e hidrológicos anuales que conllevan una variación en los hábitats y microhábitats ocupados por las especies (Ryder & Pesendorfer 1986, Gallego-García 2012); de esta manera, la presencia de tortugas en ecosistemas de agua dulce se relaciona fuertemente con las variables ambientales del hábitat en el

que se encuentran, desde factores abióticos como la velocidad del agua, temperatura, tipo de sustrato ([González-Zárate et al. 2011](#)) hasta características fisicoquímicas del cuerpo de agua como el pH, sólidos disueltos, cantidad de oxígeno, conductividad, salinidad, entre otras ([Pérez 2003](#)).

El análisis del uso del hábitat se ha consolidado como una herramienta fundamental para entender las interacciones entre el ambiente y las especies. Este concepto se refiere a la manera en que una especie explota los recursos bióticos y abióticos de un ecosistema, permitiéndole establecerse, satisfacer sus necesidades y desarrollarse exitosamente en un área específica ([Cordero et al. 2017](#), [Jiménez 2009](#)).

Debido a su naturaleza anfibia, las tortugas de agua dulce se consideran un excelente modelo de estudio para comprender la interacción entre los hábitats acuáticos y terrestres. Para su establecimiento, no solo requieren cuerpos de agua, sino también hábitats adyacentes que les permitan la termorregulación, el forrajeo, el refugio y la anidación. Además, su tardía edad de madurez, baja fecundidad y alta longevidad aportan características particulares que enriquecen su estudio ([Lovich et al. 2018](#), [Muñoz Castro 2023](#)). Factores como estos son determinantes al momento de ocupar un hábitat, influyendo directamente en parámetros demográficos como la abundancia, distribución y estructura poblacional ([Seguro 2018](#)).

Colombia cuenta con una gran diversidad de tortugas continentales, es el séptimo país a nivel mundial y el segundo en Suramérica con más diversidad, contando con 28 especies en el territorio nacional ([Forero-Medina et al. 2014](#)). Entre estas se encuentran las grandes tortugas de río de la familia Podocnemididae, que se distribuyen en la región Amazónica, llanos orientales y los valles del Magdalena y Sinú en Colombia ([Pérez et al. 2012](#)). Ocupan hábitats de aguas claras, blancas y negras, con una frecuencia variable de acuerdo con su categoría de tamaño ([Trebba & Pritchard 2016](#), [Rudge-Ferrara et al. 2017](#)).

La tortuga terecay, tereca o tortuga de puntos amarillos *Podocnemis unifilis* (Troschel 1848), es la segunda tortuga de río más grande, con hembras de 42.8cm/5-12kg y

machos de 37cm/4-5kg ([Fachín-terán & Vogt 2004](#)) presenta una amplia distribución en el territorio colombiano en las cuencas del Amazonas y Orinoco y se encuentra en los países de Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guayanas y Venezuela ([Almonacid et al. 2007](#)). Habita una gran variedad de ecosistemas, desde ríos, caños y lagunas hasta bosques inundables, pozos y madre viejas, su dieta es principalmente herbívora-frugívora ([Pérez et al. 2012](#)). *P. unifilis* se encuentra altamente amenazada por presiones de caza y comercialización, razón por la que se encuentra catalogada como especie Vulnerables (VU) ante la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza IUCN ([TFTSG 1996](#)).

Aunque se tiene conocimiento general sobre los hábitats en los que se encuentran los podocnemídeos en Colombia y Suramérica, aún no han sido documentadas muchas áreas claves del país, como la zona de transición Orinoquía-Amazónica; información que resulta vital para conocer el estado de las poblaciones y áreas prioritarias para la conservación de éstas. Así, esta investigación tuvo como objetivo evaluar algunos aspectos poblacionales y de uso de hábitat que tiene *P. unifilis* en tres microhábitats dentro de la Reserva ProAves El Jaguar, en el municipio de Mapiripán, Meta durante los meses de enero y febrero de 2024, temporada seca en la región.

Métodos

Área de estudio.

Reserva ProAves El Jaguar: Ubicada en el departamento del Meta, municipio de Mapiripán, la Reserva El Jaguar se localiza sobre el río Guaviare, entre las veredas Caño Evaristo y Esteros Altos, limitando con las lagunas Tonina y Encanto. Cuenta un área de conservación de 1.992 hectáreas que comprende ecosistemas de bosque de galería y ripario, morichales, sabanas, zonas pantanosas, lagunas y ciénagas naturales, vegetación transformada y bosques ([Fundación ProAves 2020](#)). La zona presenta una temperatura promedio anual de 25°C y se ubica altitudinalmente entre los 160 a 230 m.s.n.m ([Trujillo et al. 2018](#)). La fase campo de este estudio se llevó a cabo entre el 16 de enero y el 24 de febrero de 2024 (40 días) que coincide con la temporada seca en la región de la Orinoquía colombiana.



Figura 1. Mapa georreferenciado la Reserva ProAves El Jaguar, ubicada en el municipio de Mapiripán, Meta ([Fundación ProAves 2020](#)).

Muestreo de individuos.

Para la obtención de datos poblacionales y de uso de hábitat, se tuvieron en cuenta dos técnicas de muestreo: 1) trampas tipo embudo sencillo y 2) conteos visuales por avistamiento directo.

1) Trampeo: para la captura de individuos de tortuga terecay se utilizaron cuatro trampas tipo embudo, instaladas sobre la superficie del agua en sitios de mediana profundidad y poca corriente, cerca de zonas de asoleamiento y reposo (empalizadas o pequeñas playas) ([De La Ossa et al. 2012](#)). Cada trampa fue georreferenciada con ayuda de un GPS Garmin y ubicada cada 500 m, abarcando en cada muestreo por hábitat 2000 m (2km), para un total de 4000 m (4 km/hábitat). Las trampas fueron cebadas con plátano maduro (*Musa paradisiaca*) y tusas de maíz fermentado (*Zea mays*). La revisión se realizó tres veces al día a las 08:00, 14:00 y 16:00 horas.

2) Conteos visuales: se realizaron conteos por avistamiento directo a orillas de los cuerpos de agua, entre las 12:00 y 15:00 horas, periodo en el que se presenta la mayor visibilidad de tortugas asoleándose. Los recorridos en el río Guaviare se hicieron en lancha a motor a una velocidad constante; en caño Evaristo y laguna Encanto se realizó el desplazamiento a pie por el borde. Para el registro de presencias se utilizaron binoculares, registros fotográficos y toma de notas en libreta de campo.

Medidas morfométricas y marcaje.

Se registraron medidas morfométricas siguiendo el protocolo de [Almonacid et al. \(2007\)](#). Para cada individuo capturado, se tomaron las siguientes dimensiones: Longitud Recta del Caparazón (LRC), Ancho Recto del Caparazón (ARC), Longitud del Plastrón (LP), Ancho del Plastrón (AP), Longitud del Escudo Anal (LEA), Longitud Pre-Cloacal (LPre) y peso. Estas medidas se obtuvieron utilizando un calibrador digital, una cinta métrica y una balanza de precisión, respectivamente. Se realizó una muesca en las escamas marginales posteriores del caparazón para marcar a cada individuo y llevar un conteo de recapturas. El marcaje de los individuos se hizo teniendo en cuenta el formato propuesto por [Almonacid et al. 2007](#) y adaptado por Vivian P. Páez (s.f) para el estudio demográfico de *Podocnemis lewyana* en el Magdalena. Teniendo en cuenta la variable morfométrica de LRC, se clasificaron los individuos en las categorías de tamaño juvenil, sub-adulto y adulto ([Seguro 2018](#), [Almonacid et al. 2007](#)).

Caracterización de los hábitats.

La caracterización de los hábitats se realizó teniendo variables ambientales y tipo de sustrato donde se encontraban los individuos.

VARIABLES AMBIENTALES:

Con ayuda de un medidor de pH y un TDS/EC digitales se midieron las variables: pH, conductividad, sólidos disueltos (TDS) y temperatura. La velocidad del agua se

midió con el método del objeto flotante, calculando el tiempo en recorrer la longitud de las trampas (2 m), el ancho de los cuerpos de agua se realizó trazando una línea recta con GPS y la transparencia se midió con un disco Secchi atado a una cuerda marcada cada 5 cm.

- Tipos de sustrato (solarios): se identificaron sitios de asoleamiento, refugio y/o descanso, teniendo en cuenta las categorías playa (individuo en rívera sin vegetación circundante), empalizada (individuos bajo árboles que tocan el agua, árboles caídos o enramadas.), barranco (individuos a orilla de cuerpos de agua con vegetación circundante), vegetación acuática (individuos en vegetación flotante o acumulaciones de material vegetal en los remansos de los cuerpos de agua) y roca (piedras que afloran en la superficie) ([Espinosa-Blanco & Seijas 2010](#), [González-Zárate et al. 2011](#), [Moreno-Arias et al. 2013](#)).

Análisis de resultados.

Caracterización de los hábitats

Se realizó un análisis de componentes principales (PCA) con las variables fisicoquímicas tomadas en cada hábitat, para evaluar cuáles variables eran las determinantes para la diferenciación entre éstos. Además, con la

identificación de solarios en cada hábitat, se elaboró un índice tomando en cuenta la presencia y disponibilidad de éstos en cada hábitat, de la siguiente manera: Baja (menos de 1); Media (de 2 a 3) y Alta (4 o más).

Estructura de tallas y proporción de sexos.

Se estimó la estructura de tallas y proporción de sexos en cada hábitat mediante la frecuencia de individuos capturados por categoría de tamaño (juvenil, subadulto y adulto).

Medidas morfométricas.

Se realizó un análisis de componentes principales (PCA) para determinar cuáles son las medidas más influyentes en la diferenciación sexual de machos y hembras.

Resultados

Caracterización de hábitats

Con el análisis de componentes principales, se observó la asociación de todas las variables fisicoquímicas.

El componente Dim1 fue el de mayor varianza, con un porcentaje de 75,61%, donde la transparencia, el ORP y el ancho del cuerpo de agua, fueron las variables con mayor variación entre los hábitats. A su vez, para el componente Dim2 se explican las variables de pH y velocidad del agua, con una variación de 24,39%.

Tabla 1. Promedio de las variables fisicoquímicas tomadas en cada hábitat durante los dos ciclos de muestreo. La conductividad, los sólidos disueltos (TDS), la salinidad y el ancho son mayores en el río Guaviare y la laguna Encanto. Por otra parte, Caño Evaristo tuvo un pH más ácido, mayor temperatura y menor transparencia.

Hábitat	pH	Conductividad µ/cm	TDS (ppm)	Temperatura (°C)	Velocidad agua (m/s)	Transparencia	Salinidad (ppm)	ORP (mvolt)	Ancho (m)
Río Guaviare	7.45	21.3	28	27.25	0.3333	35	51.85	281	782
Laguna Encanto	8.96	10.33	5.93	28	0.0909	25	49.8	300	564
Caño Evaristo	6.38	6.46	3.4	30.05	0.14286	15	7.3	310	19

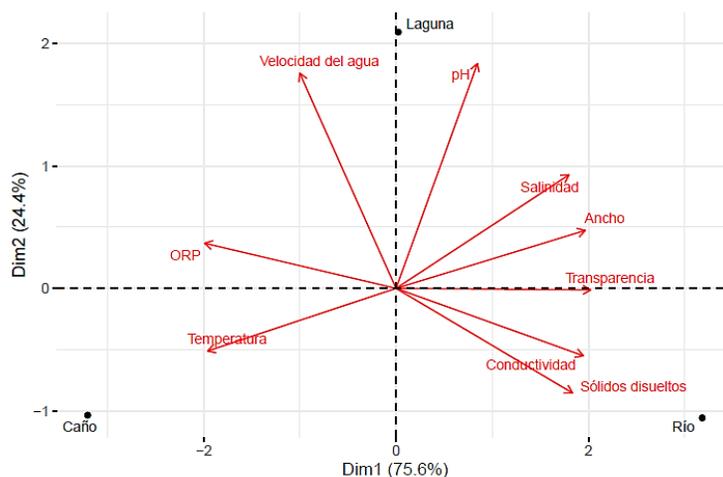


Figura 2. Análisis de componentes principales de los hábitats muestreados en relación con todas las variables fisicoquímicas medidas.

Tabla 2. Contribución de las variables sobre los ejes Dim1 y Dim2 en la construcción del análisis de componentes principales.

Variables	Dim1	Dim2
Porcentaje variación	75.61%	24.39%
pH	0.0257	0.3758
Conductividad	0.1361	0.0337
Sólidos disueltos	0.1207	0.0813
Temperatura	0.1376	0.0292
Velocidad agua	0.0360	0.3440
Transparencia	0.1470	0.0000
Ancho	0.1389	0.0250
Salinidad	0.1160	0.0959
ORP	0.1421	0.0152

Con la asociación de las variables, se observa una clara diferenciación entre los tres hábitats (Tabla 3). El río y la laguna se caracterizaron por ser cuerpos de agua bastante anchos, con temperaturas altas y pH básicos. El río, a su vez, tuvo los niveles más altos de conductividad, salinidad y velocidad del agua. Por su parte, el caño fue el hábitat

más estrecho, con valores de pH levemente ácidos, poca conductividad y turbidez.

Tabla 3. Matriz de componentes principales.

Componentes principales	Dim1	Dim2
Río Guaviare	3.18343390	-1.058840
Laguna Encanto	-3.2060387	-1.036608
Caño Evaristo	0.02259697	2.095449

Índice de solaríos

Se generó un índice de calidad con respecto a la cantidad de solaríos que se identificaron en cada hábitat, siendo el río Guaviare el hábitat con mayor disposición de solaríos para el aprovechamiento de las tortugas de río,

teniendo un indicador de calidad Alto. Seguido de la laguna Encanto con un indicador Medio y caño Evaristo un indicador bajo, presentando solo uno de los cinco solaríos.

Tabla 4. Lugares de asoleamiento, refugio y descanso presentes en cada hábitat.

	Playa	Barranco	Empalizada	Roca	Veg. acuática	Total
Río Guaviare	1	1	1	1	0	4
Laguna Encanto	1	0	0	1	1	3
Caño Evaristo	0	0	1	0	0	1

Tabla 5. Indicadores de calidad de hábitat en relación con la disponibilidad de lugares de asoleamiento, refugio y descanso para las especies de tortugas de río.

Indicador	Descripción
Alta	Presencia de <4 lugares de asoleamiento, refugio y descanso.
Media	Presencia de dos a tres (2-3) lugares de asoleamiento, refugio y descanso.
Baja	Presencia de uno (1) o ningún (0) lugar de asoleamiento, refugio y descanso.

Captura de individuos.

Se capturaron un total de 10 individuos en los tres hábitats muestreados, con una representatividad por categoría de tamaño (según medida de LRC) de 2 (20%) hembras adultas, 1 (10%) hembra subadulto, 1 (10%) macho subadulto, 4 (40%) machos adultos y 2 (20%) juveniles. La mayor cantidad de capturas se dio en el río Guaviare

con un total de 8 individuos, cinco subadultos y tres adultos. En laguna Encanto se capturaron 2 juveniles y, por último, en caño Evaristo no se registró ninguna captura. El esfuerzo de muestreo fue el mismo en los tres hábitats, con 8 días efectivos de muestreo cada uno para un total de 2304 horas/trampa.

Tabla 6. Individuos de *P. unifilis* capturados mediante trampas tipo embudo sencillas en cada hábitat. En el río Guaviare se capturaron individuos subadultos y adultos mientras que en laguna Encanto solo se capturaron juveniles. El caño fue el único hábitat donde no se presentó ninguna captura.

Hábitat	Hembra adulta	Hembra subadulto	Macho adulto	Macho subadulto	Juvenil	Total individuos
Río Guaviare	2	1	1	4	0	8
Laguna Encanto	0	0	0	0	2	2
Caño Evaristo	0	0	0	0	0	0

Medidas morfométricas, sexo y categoría de tamaño.

Para las medidas morfométricas y el peso en relación con el sexo de los individuos capturados, se encontró que las medidas de AP y LPre presentan mayor valor discriminante hacia los machos, mientras que para las

hembras fueron la LEA, LP, LRC y el peso. Las medidas más precisas para segregar sexos y categoría de tamaño son el ancho del plastrón, la longitud precloacal y la longitud de la escama anal.

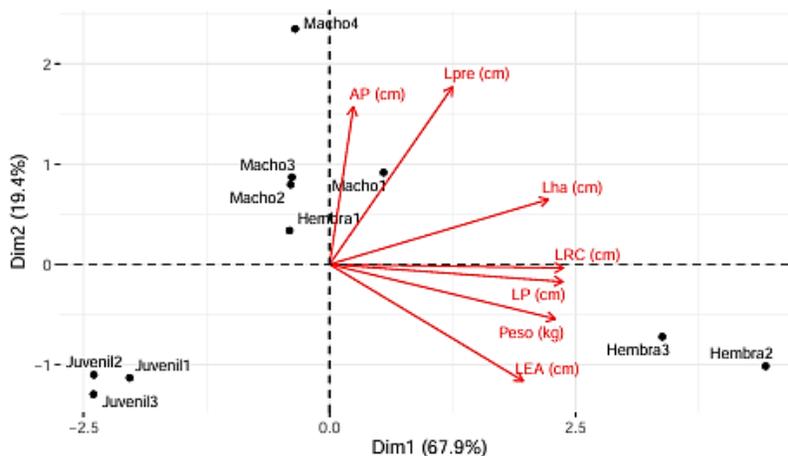


Figura 3. Análisis de componentes principales con la separación de sexos, agrupados por categorías de tamaño, donde se agrupan todos los machos (mayormente sub-adultos) con una diferenciación dada por la Lpre y AP, mientras que en hembras (adultas) las variables más predictoras son LEA, LP y peso.

Avistamientos

En cada hábitat se realizaron recorridos lineales para la búsqueda y observación de individuos, con un esfuerzo de muestreo de 96 horas/persona. El río fue el hábitat donde más se observaron tortugas (102 individuos) con un avistamiento excepcional de un cambote o agrupación de tortugas (aproximadamente 25 individuos) en una de las playas del río durante los niveles más bajos de las aguas. Laguna Encanto fue el segundo hábitat con más avistamientos (67 individuos) donde hubo una predominancia de individuos en etapa juvenil. Si bien, en caño Evaristo no se dio ninguna observación, durante uno de los muestreos se observaron 2 caparazones depredados de individuos adultos de *Podocnemis sp* y *Chelus sp*.

Tabla 7. Frecuencia de avistamientos de individuos de *P. unifilis* por categoría de tamaño por hábitat.

Hábitat	Adultos	Subadultos	Juveniles	Total individuos
Río Guaviare	45	57	10	102
Laguna Encanto	15	20	32	67
Caño Evaristo	0	0	0	0

Discusión

El análisis de componentes principales (PCA) mostró una clara diferenciación entre los tres hábitats muestreados en términos de sus variables fisicoquímicas. El primer componente (Dim1) explicó el 75,61% de la varianza

total, destacando la transparencia del agua, el potencial de oxidación-reducción (ORP) y el ancho del cuerpo de agua como las variables más influyentes. Como se ha señalado en otras especies de la familia, como *Podocnemis lewyana* (Hurtado 1973) las tortugas prefieren cuerpos de agua con alta transparencia ya que posibilita una mayor entrada de luz, lo que influye en la vegetación acuática y la temperatura del agua, factores que resultan claves para su termorregulación, alimentación y refugio. Así, la alta transparencia del río y la laguna beneficia dichos procesos, mientras que, en el caño, al ser mayor la turbidez se limitan los escenarios de termorregulación, pero se presenta un mayor camuflaje para depredadores (Reese & Welsh 1998). En los cuerpos de agua más anchos, profundos y con una menor velocidad del agua, se observaron y capturaron más individuos, tal como se ha documentado en otras especies del género, donde prefieren aguas profundas y con baja velocidad que les permita mayor maniobrabilidad (González-Zárate et al. 2011).

El segundo componente (Dim2) explicó el 24,39% de la varianza, con el pH y la velocidad del agua siendo las variables predominantes. Las diferencias en la calidad del hábitat, especialmente en términos de variables fisicoquímicas como la conductividad, el pH, y la transparencia del agua, parecen influir significativamente en la distribución y abundancia de *P. unifilis*. Específicamente, los hábitats con mayor conductividad y transparencia, como el río Guaviare, presentaron una

mayor abundancia de individuos, lo que sugiere que estas características pueden ser indicativas de hábitats preferidos para la alimentación y reproducción de las tortugas.

Las variables fisicoquímicas y estructurales indicaron una heterogeneidad espacial entre los hábitats, con un mayor contraste entre el río Guaviare y caño Evaristo, siendo laguna Encanto un medio con condiciones intermedias. El número de individuos capturados en el río Guaviare fue mayor en comparación con caño Evaristo y laguna Encanto, con una predominancia de individuos subadultos y adultos, lo cual se puede asociar a que durante la temporada seca los adultos de *P. unifilis* tienden a ocupar grandes sistemas de aguas blancas como los ríos, aprovechando los bajos niveles del agua para desovar en playas de arena y barrancos arcillosos que quedan expuestos (Escalona & Loisele 2003, Escalona et al. 2009). Lo anterior en concordancia con la temporada de anidación de *P. unifilis* en la Orinoquía colombiana, que va de diciembre a enero (Almonacid et al. 2007, Escalona et al. 2012).

La laguna como hábitat intermedio y de acuerdo con lo reportado en otras investigaciones con podocnemídeos (Escalona et al. 2012, Gómez-Rincón et al. 2018) sirve a individuos de menor tamaño (juveniles) como zona de criadero en época de sequía donde el estancamiento del agua facilita la obtención de alimento, lugares de refugio y una mejor maniobrabilidad en el agua al tener una velocidad menor (González-Zárate et al. 2011, Figueroa et al. 2013) para este estudio fue de 0.0909m/s, la menor entre los tres hábitats muestreados, lo cual da cuenta de la predominancia de juveniles (2 capturas, 32 observaciones).

Por otra parte, no registrar presencia de *P. unifilis* en caño Evaristo, puede estar definido por variables estructurales propias del medio como la poca disponibilidad de solarios (índice Bajo) y la alta cobertura vegetal que limita las horas de exposición solar directa, aspectos determinantes para los procesos de termorregulación en tortugas (González-Zárate 2011). Contrario a lo observado en el río Guaviare y laguna Encanto, donde el índice de solarios fue Alto y Medio, respectivamente, teniendo una amplia oferta de sitios de asoleamiento, descanso y refugio como playa, empalizada, barranco, roca y vegetación acuática; así mismo, la cobertura vegetal en ambos sitios es menor por lo que permite una mayor entrada de luz solar, con una exposición directa de aproximadamente 10 horas en río Guaviare y 6 en laguna Encanto.

Las medidas morfométricas más precisas para diferenciar sexos y categorías de tamaño fueron el ancho del plastrón, la longitud precloacal y la longitud del escudo anal. Para los machos, la longitud pre-cloacal resultó ser la más

determinante, mientras que, para las hembras, la longitud del escudo anal, la longitud del plastrón y el peso fueron las más relevantes. *P. unifilis* presenta un dimorfismo sexual bien marcado (Escalona et al. 2012) con medidas de LRC y LP mayores en hembras, rasgo que se ha documentado bien en todas las especies del género *Podocnemis* (Páez et al. 2012) y que se confirma con los resultados obtenidos, donde estas dos variables junto con el peso son definitorias en hembras adultas.

Una variable clave para las hembras adultas fue la Longitud del Escudo Anal (LEA) que guarda relación con la forma de la muesca anal en machos y hembras, donde los machos tienen una muesca en forma de U muy pronunciada, mientras que las hembras la tienen en forma de V, lo que hace que la longitud del escudo sea mucho más grande en estas (Trebba & Pritchard 2016; Escalona et al. 2012) por lo que esta medida podría resultar útil para la diferenciación sexual en esta especie y sus congéneres. Para machos, la longitud pre-cloacal (Lpre) resultó ser una de las variables más contribuyentes para su determinación, presentando medidas de longitudes mayores que en las hembras, lo cual se ha reportado anteriormente para varias especies de podocnemídeos (Fachín-Terán & Vogt 2004, Páez et al. 2012) pues la cola de los machos es mucho más larga y ancha que en las hembras, tanto en la región pre-cloacal como post-cloacal debido a la presencia del pene (Escalona et al. 2012). En juveniles, las medidas morfométricas y el peso no tuvieron incidencia alguna, dado que las características morfológicas secundarias para la determinación del sexo no se han desarrollado.

De acuerdo con lo reportado con varios autores (Figueroa 2010, Castro-Casal et al. 2013, Figueroa et al. 2013, Díaz Lamprea 2021) el efecto antrópico sobre las tortugas de río, debido al uso y aprovechamiento que hacen las comunidades locales de las mismas, afecta la disponibilidad de hábitats usados por las mismas. Históricamente, la presión de caza sobre los podocnemídeos ha sido alarmante, debido a que representan una fuente de alimentación para comunidades indígenas y locales, consumiendo no solo individuos de cualquier categoría de edad, sino también sus huevos (Castro-Casal et al. 2013, Figueroa et al. 2013).

P. unifilis, después de *Podocnemis expansa*, es la segunda tortuga de río más grande que habita el territorio colombiano y también la segunda más consumida, para la Orinoquía y Amazonía se ha documentado como las comunidades aprovechan las temporadas de anidación, que coinciden con los niveles más bajos de los cuerpos de agua, para capturar hembras y machos reproductivos, así como el saqueo de nidadas (Díaz Lamprea 2021). Todo esto conlleva cambios ecológicos y etológicos en los individuos, como en el caso de los individuos capturados de tortuga terecay que no exhibían ningún

comportamiento de ataque o defensa, mientras que su congénere *Podocnemis vogli*, capturada en dos oportunidades durante este estudio, mostraba claras reacciones de defensa como las documentadas por [Reyes et al. 2011](#) tales como retracción de cuello total y parcial intentando morder e hiperactividad en el momento de la captura.

Conclusiones y recomendaciones

Las diferencias en la captura y avistamiento de individuos en los distintos hábitats pueden atribuirse a las características fisicoquímicas y estructurales de cada uno. La alta captura y observación en el río Guaviare se debe a sus condiciones favorables para el desove y termorregulación de los adultos. La laguna Encanto sirve como área de cría para juveniles, mientras que la falta de capturas en el caño Evaristo puede estar relacionada con la limitada disponibilidad de solarios y alta cobertura vegetal, lo que reduce la exposición solar necesaria para la termorregulación.

La baja tasa de captura de individuos de *P. unifilis* pudo deberse al esfuerzo de muestreo, pues la cantidad de trampas utilizadas en este trabajo fue limitada en comparación con la extensión de los cuerpos de agua, por lo que, para estudios posteriores, se recomienda contar con una mayor cantidad de trampas y otros métodos de captura, pues la inclusión de diferentes métodos de muestreo incrementa el éxito de captura, como se ha registrado en otros trabajos ([Gómez-Rincón et al. 2018](#)).

De otra parte, la densidad de vegetación puede impedir la termorregulación adecuada, lo que subraya la importancia de mantener un balance entre áreas de vegetación y espacios abiertos en la gestión de hábitats. La alta cobertura vegetal en el caño Evaristo podría haber limitado la exposición solar directa, afectando negativamente la presencia de tortugas en este hábitat.

La disponibilidad de solarios (lugares de asoleamiento cómo trocos emergentes y rocas sobre la superficie acuática) es crucial para las tortugas de río, ya que estos sitios facilitan la termorregulación, una necesidad fisiológica esencial. El río Guaviare, con una mayor cantidad y diversidad de solarios, proporcionó mejores condiciones para las tortugas, lo que se reflejó en el mayor número de individuos capturados y avistados. La implementación de estrategias de conservación debe considerar la protección y creación de estos sitios críticos.

La estacionalidad es un factor determinante para el uso de hábitat en las grandes tortugas de río, pues una vez comienza la temporada de sequía, estas van a movilizarse a los grandes ríos para iniciar sus procesos de anidación que finaliza con la eclosión de los huevos, lo cual coincide nuevamente con el inicio de la temporada de lluvias,

donde el río crece inundando lagunas y pequeños remansos, que van a ser utilizados por neonatos y juveniles para su primera etapa de vida ([Ureña-Aranda 2007](#)).

La presión antropogénica, incluyendo la caza y el saqueo de nidos, sigue siendo una amenaza significativa para *P. unifilis*. Es esencial implementar programas de educación y sensibilización para las comunidades locales sobre la importancia de conservar estas especies. Además, se recomienda el establecimiento de zonas de protección estricta durante la temporada de anidación para reducir la presión sobre las poblaciones reproductoras.

Agradecimientos

A la Fundación ProAves de Colombia y Women for Conservation (W4C) por todo el apoyo logístico, económico y administrativo para el desarrollo de esta investigación en el marco de *BECAS MUJERES EN LA INVESTIGACIÓN Y LA CIENCIA*. A la Universidad Distrital Francisco José de Caldas por mi formación como educadora e investigadora científica al servicio de la Nueva Colombia. A *Mapiripán y sus habitantes*, que después de vivir los horrores de la guerra, le apuestan a la vida y sus corazones son más cálidos que las aguas del Guaviare con el sol de los venados.

Referencias

- Almonacid, J. V. R., Mittermeier, C., Carr, J. L., Mittermeier, R. A., Malecha, J. V. R., Mast, R., & Rueda, J. N. 2007. Las tortugas y los cocodrilianos de los países andinos del trópico.
- Castro Casal, A., Merchán Fornelino, M., Garcés Restrepo, M. F., Cárdenas Torres, M. A. & Gómez Velasco, F. 2013 Uso histórico y actual de las tortugas charapa (*Podocnemis expansa*) y terecay (*Podocnemis unifilis*) en la Orinoquia y la Amazonia Biota Colombiana, vol. 14, núm. 1, 2013, pp. 45-64 Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt" Bogotá, Colombia
- Cordero, B. A. R., Luna, M. A. L., & Gómez, L. D. O. 2017. Uso de hábitat del cocodrilo de pantano *Crocodylus moreletii* en una laguna urbanizada en México.
- De La Ossa J, Cárdenas-Arévalo G, Páez VP. 2012. Métodos de campo para estudios demográficos. En: Páez VP, Morales-Betancourt MA, Lasso CA, Castaño-Mora OV, Bock BC. (Editores). V. Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá: Unión grafica Ltda. p. 171-186.
- Díaz Lamprea, V. 2021. Uso histórico y actual de las tortugas de río por parte de las comunidades locales vinculadas al Parque Nacional Natural El Tuparro. Vichada, Colombia.

- Escalona, T. & Loiselle. 2003. *Podocnemis unifilis*, a valuable freshwater turtle used as a local and commercial food resource in the lower Caura.
- Escalona, T., Valenzuela, N., & Adams, D. C. 2009. Nesting ecology in the freshwater turtle *Podocnemis unifilis*: spatiotemporal patterns and inferred explanations. *Functional Ecology*, 826-835.
- Escalona, T., Conway-Gómez, K., Morales-Betancourt, M. A., Arbeláez, F., Antelo, R. 2012. *Podocnemis unifilis*. In: Páez VP, Morales-Betancourt MA, Lasso CA, Castaño-Mora OV, Bock BC, editors. *Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia*. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Bogotá, D.C. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). p.387-398.
- Espinosa Blanco, A. & Seijas, A. E. 2010. Uso de hábitat entre crocodílidos en el sistema del río Cojedes, Venezuela. *Revista Latinoamericana de Conservación*. 1: 112–119.
- Fachín-Terán, A., & Vogt, R. C. 2004. Estrutura populacional, tamanho e razão sexual de *Podocnemis unifilis* (Testudines, Podocnemididae) no rio Guaporé (RO), norte do Brasil. *Phyllomedusa*, 3(1), 29-42.
- Figueroa, I. C. 2010. Saber local, uso y manejo de las tortugas charapa *podocnemis expansa* y taricaya *podocnemis unifilis* (testudines: podocnemididae) en el resguardo curare-los ingleses. La Pedrera: Amazonas: Colombia. Sede Amazonía.
- Figueroa, I. C., Fachín-Terán, A., & Duque, S. R. 2013. Hábitat, uso y estructura poblacional de las tortugas acuáticas *Podocnemis unifilis* y *Podocnemis expansa* (Testudines: Podocnemididae) en el resguardo Curare-Los Ingleses, La Pedrera, Amazonas, Colombia. Mundo.
- Forero-Medina, G., Yusti-Muñoz, A. P., Castaño-Mora, O. V. 2014. Distribución geográfica de las tortugas continentales de Colombia y su representación en áreas protegidas. *Acta Biológica Colombiana*, 19(3): 415-426.
- Fundación ProAves. (2020, junio 25). *Registro de cuco faisán en la Reserva ProAves El Jaguar*.
- Gallego-García, N. 2012. Patrones de movimiento. En: Páez VP, Morales-Betancourt MA, Lasso CA, Castaño-Mora OV, Bock BC. (Editores). *V. Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia*. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá: Unión grafica Ltda. p. 159-170.
- García-Grajales, J. & Buenrostros-Silva, A. 2021. Métodos prácticos para la estimación de las poblaciones de cocodrilos: una compilación actualizada. En: Castillo, A. V., Islas, C. G. R., & Ramírez, J. A. *Tópicos de estudio y conservación de los cocodrilos en México*.
- Gómez-Rincón, M. T., Páez, P. V., & Lasso, C. 2018. Caracterización del uso del hábitat de tres especies de tortugas acuáticas (Podocnemididae) durante la estación seca en la Reserva Natural Privada Bojonawi.
- González-Zárate, A., Montenegro, O. L., & Castaño-Mora, O. V. 2011. Caracterización del hábitat de la tortuga de río *Podocnemis lewyana*, en el río Prado, aguas abajo del embalse de Hidroplano, Tolima, Colombia. *Caldasia*, 33(2), 471-493.
- Hurtado, S. N. 1973. Algunos aspectos bioecológicos de *Podocnemis lewyana* (Dumeril 1852); (Testudianata, Pleurodira, Pelomedusidae 1830). Informe. Centro de Investigaciones Biológico Pesquero del Río Magdalena “La Dorada” Caldas. 34 pp.
- Jiménez, D. D. 2009. Uso de hábitat por el manatí antillano (*Trichechus manatus manatus*) en la Cuenca baja del río Usumacinta. Tesis de Maestría. División Académica de Ciencias Biológicas. UJAT. Villahermosa, Tabasco.
- Lovich, J. E., Ennen, J. R., Agha, M. & Gibbons, J. W. 2018. Where have all the turtles gone, and why does it matter?. *BioScience*, 68(10), 771-781.
- Moreno-Arias, R. A., Ardila-Robayo, M. C., Martínez-Barreto, W. & Suárez-daza, R. 2013. Ecología poblacional de la babilla (*Caiman crocodilus fuscus*) en el valle del río Magdalena (Cundinamarca, Colombia). *Caldasia*, 35(1), 25-36.
- Muñoz Castro, J. A. 2023. Tamaño poblacional, ocupación de hábitats y amenazas de *Podocnemis lewyana* (Testudines: Podocnemididae) en localidades del Alto Río Magdalena (Doctoral dissertation, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Facultad de Ciencias).
- Páez, V. P., M. A. Morales-Betancourt, C. A. Lasso, O. V. Castaño-Mora y B. C. Bock (Editores). 2012. *V. Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia*. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia, 528 pp.
- Pérez, G. R. 2003. Bioindicación de la calidad del agua en colombia: Propuesta para el uso del método BMWP Col. Universidad de Antioquia.
- Reese, D.A. & H.H. Jr. Welsh. 1998. Habitat use by western pond turtles in the Trinity river, California. *Journal of Wildlife Management* 62(3): 842-853.
- Reyes-Molina, F., Castro-Franco, R., & Navarro-Gómez, I. 2011. Etología de la tortuga de Mapimí (*Gopherus flavomarginatus*) en condiciones de cautiverio. *Revista Chapingo Serie Zonas Áridas*, 10(2), 147-152.
- Rudge-Ferrara, C. F., Kurzmann-Fagundes, C. K., Queiroz-Morcatty, T. Q. & Vogt, R. C. 2017. Quelônios Amazônicos:

Guia de identificação e distribuição. Manaus: Wild Conservation Society (WCS). p. 182.

Ryder, G. A. & Pesendorfer, J. 1986. Large rivers are more than flowing lakes: a comparative review. In: Dodge DP editor. Proceedings of the International Large River Symposium. Can Spec Pub Fish Aquat Sci. 1986; 106:65-85

Seguro, A. M. S. 2018. Acercamiento a las características demográficas y de uso del hábitat de la tortuga galápagua *Podocnemis vogli* (Testudines, Podocnemididae), en la Reserva Natural Privada Bojonawi (Vichada, Colombia) durante la estación seca (Doctoral dissertation, Instituto de Biología).

Tortoise & Freshwater Turtle Specialist Group. 1996. *Podocnemis unifilis*. *The IUCN Red List of Threatened Species 1996*: e.T17825A97397562.

Trebbau, P. & Pritchard, P. C. H. 2016. Venezuela y sus Tortugas. Caracas, Venezuela. Oscar Todtmann editores; p. 184.

Trujillo, F., Fandiño-Laverde, E., Bermúdez-Jaimes, M., Gómez-Mateus, A. 2018. Biodiversidad en els área de influencia de Poligrow. Poligrow Colombia S.A.S y Fundación Omacha. Bogotá D.C., Colombia.

Ureña-Aranda, C. 2007. Evaluación de hábitat de la tortuga blanca (*Dermatemys mawii*, Gray 1847) en humedales de la

Cuenca baja del río Papaloapan, Veracruz. Tesis de maestría. Xalapa, Veracruz, México. 87 p.

Viviana Pinilla-Ortigoza

Laboratorio y Grupo de Investigación Biodiversidad de Alta Montaña (BAM).

Colección Herpetología - Museo de Historia Natural Universidad Distrital (MHNUD).

Abelardo Rodríguez-Bolaños

Laboratorio y Grupo de Investigación Biodiversidad de Alta Montaña (BAM).

Programa de Biología - Universidad Distrital Francisco José de Caldas

ORCID: 0000-0002-2761-1712

Aproximación a aspectos poblacionales y de uso de hábitat de la tortuga terecay *Podocnemis unifilis* en la Reserva ProAves El Jaguar, Mapiripán, Meta, Colombia.

Citación del artículo: Pinilla-Ortigoza, V. & Rodríguez-Bolaños, A. 2025. Aproximación a aspectos poblacionales y de uso de hábitat de la tortuga terecay *Podocnemis unifilis* en la Reserva ProAves El Jaguar, Mapiripán, Meta, Colombia. *Conservación Colombiana*, 30(1), 42-51 pp.

<https://doi.org/10.54588/cc.2025v30n1a5>