

Potamotrygon magdalenae

(Duméril 1865)

Nombre común y/o indígena

Raya del Magdalena, raya barranquillera, raya reticulada, raya roja, raya de río, raya (Colombia).



Estatus de conservación

Categoría global UICN: Casi Amenazada (Charvet-Almeida y Pinto 2004); categoría nacional: Casi Amenazada (Colombia) (Mojica *et al.* 2012).

Caracteres distintivos

Largo del disco (LD) mayor que el ancho discal (AD), su longitud es 1,1 a 1,18 veces el AD. Aletas pélvicas cubiertas generalmente por el disco. Cola relativamente larga, su longitud representa 1,1 a 2 veces el AD; con un pliegue dorsal y ventral bien desarrollado, la altura del pliegue dorsal representa el 1,8 al 2,3% del AD y el 2,1 al 3,5% de la altura de la cola. Superficie dorsal del cuerpo de coloración variable, marrón brillante a marrón oliváceo oscuro o grisáceo, por lo general moteado con pequeñas manchas amarillentas o claras que pueden formar un patrón reticulado más evidente en juveniles; estas manchas suelen ser más pequeñas que el diámetro del ojo.

Talla y peso

Se examinaron 82 individuos (37 H : 45 M), de los cuales 18 fueron neonatos, 18 juveniles y 46 adultos (Tabla 19). Para los machos analizados se registró un ancho de disco máximo (AD) de 280 mm, correspondiente a un peso de 1,5 kg (Figura 37a); para las hembras se registró un máximo de 476 mm AD y un peso de 6,1 kg (Figura 37b).

En la cuenca del Magdalena se han colectado hembras de hasta 422 mm AD y machos de 323 mm AD (Ramos-Socha 2010); en la cuenca media del río Atrato la hembra de mayor tamaño registró 350 mm AD y un peso de 1,6 kg y el macho de mayor tamaño tuvo 260 mm AD y 750 g de peso (Mosquera 2012). Las hembras alcanzan entonces un ancho discal mayor al de los machos.

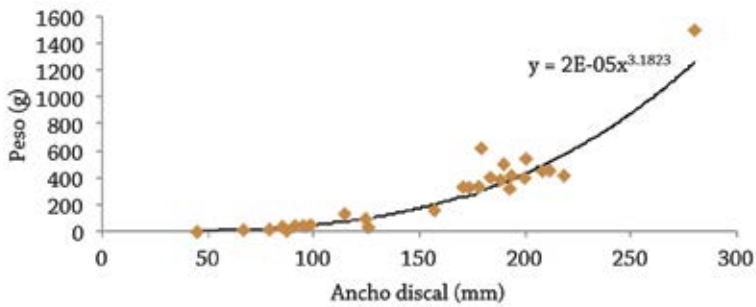
Distribución geográfica

País: Colombia.

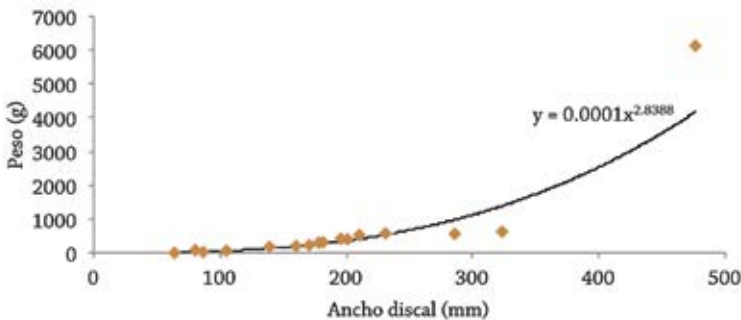
FAMILIA POTAMOTRYGONIDAE

Tabla 19. Datos y relaciones morfométricas para neonatos (n=18), juveniles (n=18) y adultos (n=46) de *Potamotrygon magdalenae* de la cuenca del Magdalena. Ancho del disco (AD), longitud del disco (LD).

Estadio de desarrollo (proporción de sexos)	Intervalo (mm)		Promedio (mm)		% AD	
	AD	LD	AD	LD	AD	LD
Neonatos (8 H : 10 M)	45 - 88	50 - 95	68,8	73,8	104,7	107,2
Juveniles (8 H : 10 M)	91 - 204	99 - 229	145,5	160,4	107,6	110,3
Adultos (21 H : 25 M)	125 - 476	139 - 498	204,5	220,2	106	107,7



a.



b.

Figura 37. Relación talla (ancho discal)-peso de *Potamotrygon magdalenae*, a) machos (n=29); b) hembras (n=18). Cuenca del Magdalena.

Cuencas: Caribe y Magdalena-Cauca.

Subcuencas: Caribe (Atrato, San Jorge); Magdalena-Cauca (Magdalena hasta el Huila; en el Cauca hasta Puerto Valdivia y en el río San Jorge hasta unos 50 km arriba de Monte Líbano (Dahl 1971). Afluentes del río Magdalena, con registros en los ríos Cimitarra, Opón, La Miel, Guarinocito, Manso, Opia y Pata. Registrada en los embalses de Betania y Prado (Jiménez-Segura *et al.* 2011).

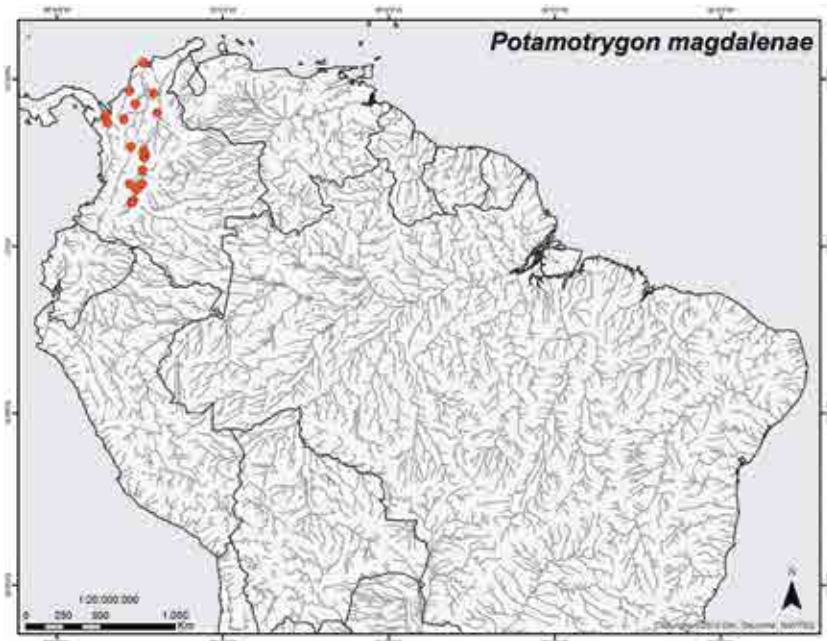
Hábitat

En los ríos Magdalena y Atrato es común tanto en el cauce principal del río como en las ciénagas y quebradas. Generalmente prefiere aguas turbias, fondos de arena y fango, con corrientes lentas (Dahl 1971). En las ciénagas del Magdalena las mayores

abundancias se han registrado en marzo, seguido por los meses de noviembre y abril, y las más bajas en diciembre y febrero. Las densidades medias de captura con trasmallo fueron 1,4 +/-0,37 ind./h de faena de pesca y con chinchorro 59,3 +/-9 ind./h, en la época seca (Ramos-Socha 2010). En la región de Neiva, Hobo y el embalse de Betania muestra mayor abundancia en los meses de julio y agosto, y de noviembre a enero (Rojas-Ceballes *et al.* 2013).

Alimentación

Carnívora: entomófaga. N=15 (14) procedentes de la ciénaga de Sabayo (Guaimaral, Magdalena). La mayoría de presas consumidas fueron larvas del orden Diptera (IIR = 100%), con consumo preferente de Chironomidae; sólo una hembra ingirió un



Registros de *Potamotrygon magdalena*.

FAMILIA POTAMOTRYGONIDAE

organismo de Ceratopogonidae (*Stilobezzia* sp.). En la represa de Prado y la Ciénaga de Sabayo se considera consumidora primaria, detritívora, de hábitos bentónicos, con consumo ocasional de invertebrados acuáticos e insectos (Villa-Navarro 1999). También se alimenta de larvas (30,8%) y adultos (55,6%) de la familia Polymitarcidae (Ramos-Socha 2010). Aunque es catalogada como fundamentalmente entomófaga, en la cuenca del Atrato (ríos Cabí y Bete), muestra una dieta carnívora amplia, con los peces como el alimento más frecuente, seguido por cangrejos, renacuajos, caracoles e insectos (Dahl 1971, Lasso *et al.* 2011).

Reproducción

Un solo embrión desarrollado en cada útero (Teshima y Takeshita 1992), ovario izquierdo más desarrollado que el derecho (Figura 38). Teshima y Takeshita (1992) reportan madurez sexual para las hem-

bras entre 170 – 210 mm AD y para los machos entre 170 – 190 mm AD. En las ciénagas del Magdalena, Ramos-Socha (2010), registró que las hembras alcanzan la talla media de madurez sexual a los 240 mm AD mientras que los machos a los 202 mm AD. La talla mínima de madurez sexual en hembras fue 164 mm AD y en machos 160 mm AD. En la figura 39 se muestra la relación entre la longitud del clasper *versus* el ancho del disco. Individuos de 100 a 125 mm AD son considerados juveniles, a partir de 151 mm AD en adelante, ya se consideran como individuos maduros, lo cual es coincidente con las observaciones de Ramos-Socha (2010).

Para el río Atrato (cuenca media) la madurez sexual se evidenció en machos desde 210 mm AD y para hembras a partir de 230 mm AD. Una hembra de 280 mm AD presentó dos neonatos en su interior, con AD de 70 y 90 mm, respectivamente (Fi-

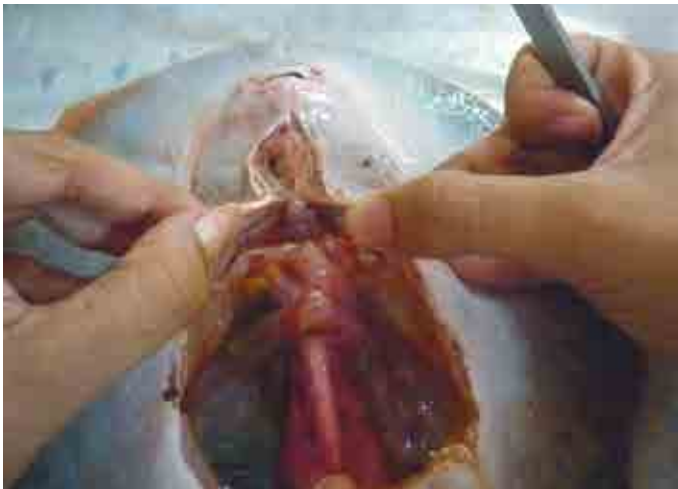


Figura 38. Gónadas de hembra de *Potamotrygon magdalenae*. Foto: Semillero Yuma Challwani - Universidad Surcolombiana.

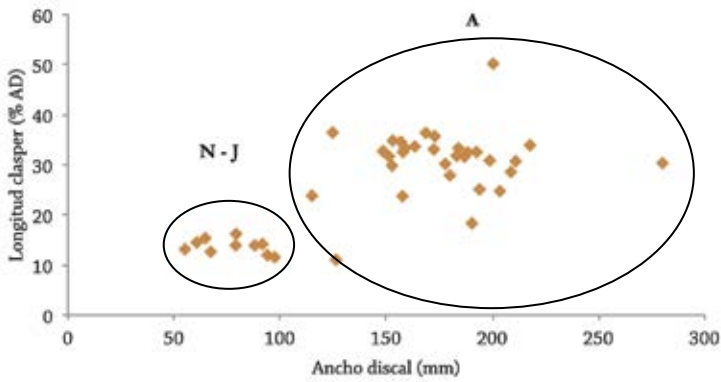


Figura 39. Relación proporcional de la longitud del clasper vs. el ancho del disco en 41 ejemplares de *Potamotrygon magdalenae*. Cuenca del Magdalena. Neonatos (N), juveniles (J), adultos (A).



Figura 40. Aborto de *Potamotrygon magdalenae* en el río Atrato. Foto: J. Maldonado.

gura 40). Para un año de muestreo, la proporción sexual de machos y hembras fue 1:1 durante todos los meses de estudio (Mosquera 2012).

En el alto Magdalena la madurez sexual se observa desde los 220 mm AD para machos y a partir de 261 mm para hembras. Ramos-Socha y Grijalba-Bendeck

FAMILIA POTAMOTRYGONIDAE

(2011) registraron embriones desde 30 mm AD (estadio 1 – Tabla 20), hasta 95 mm AD (estadio 4 – Tabla 20). Los neonatos cuando nacen tienen una talla de 87 a 95 mm AD (Lasso *et al.* 2011). Ramos-Socha (2010) registra para la ciénaga de Sabayo, una mayor proporción de hembras maduras entre enero y marzo, con un pico en marzo y una disminución hacia mayo. Luego se encuentran hembras gestantes en noviembre y de nuevo en abril y mayo. Para el alto Magdalena la fecundidad uterina observada varió entre 7 y 9 embriones correspondientes al estadio 4, mientras que los pescadores reportan entre 8 y 10 embriones (Figura 41).

Movimientos y comportamiento

En el embalse de Betania los pescadores señalan su presencia (avistamientos) cuando el nivel del agua de la represa sube y se mantiene por quince días. Las rayas dejan de observarse y desaparecen cuando baja el nivel. Aparentemente dichas fluctuaciones en su presencia están asociadas con la búsqueda de ensenadas para

la reproducción. En el alto Magdalena los pescadores reportan un comportamiento gregario (grupos de 5 a 6 rayas). Así mismo, durante la época reproductiva los arponeros del Magdalena han observado la formación de cardúmenes.

Uso

Se captura en estadio juvenil con fines ornamentales y ante el colapso de las pesquerías en la región, los adultos son utilizados con fines de consumo de subsistencia (Lasso *et al.* 2011). En la cuenca del Atrato muchos ejemplares se sacrifican al caer accidentalmente en las redes debido al temor a las lesiones que puede causar la espina caudal (Perdomo-Núñez 2005).

En la región de Neiva, Hobo y en el embalse de Betania la especie se utiliza con fines de consumo de la carne (40,3%) y el más importante medicinal (66,2%). El aceite del hígado se emplea para tratar afecciones respiratorias, dolores de cabeza y fortalecimiento del feto durante el embarazo (Rojas-Ceballes *et al.* 2013).

Tabla 20. Estadio de desarrollo de los embriones de *Potamotrygon magdalenae* en las ciénagas de la cuenca del Magdalena. Fuente: Ramos-Socha (2010).

Estadio	Observaciones
1	Cuerpo traslúcido, contenido alto de saco vitelino, sin dientes desarrollados. Espina caudal ausente.
2	Cuerpo de color café, presencia de saco vitelino, indicios de la espina caudal.
3	Cuerpo con manchas circulares más notables en la región dorsal, presencia de saco vitelino, espina caudal más desarrollada.
4	Cuerpo y cola rígidos, de color oscuro y manchas diferenciadas. Desarrollo de dientes y espina caudal. Sin saco vitelino.

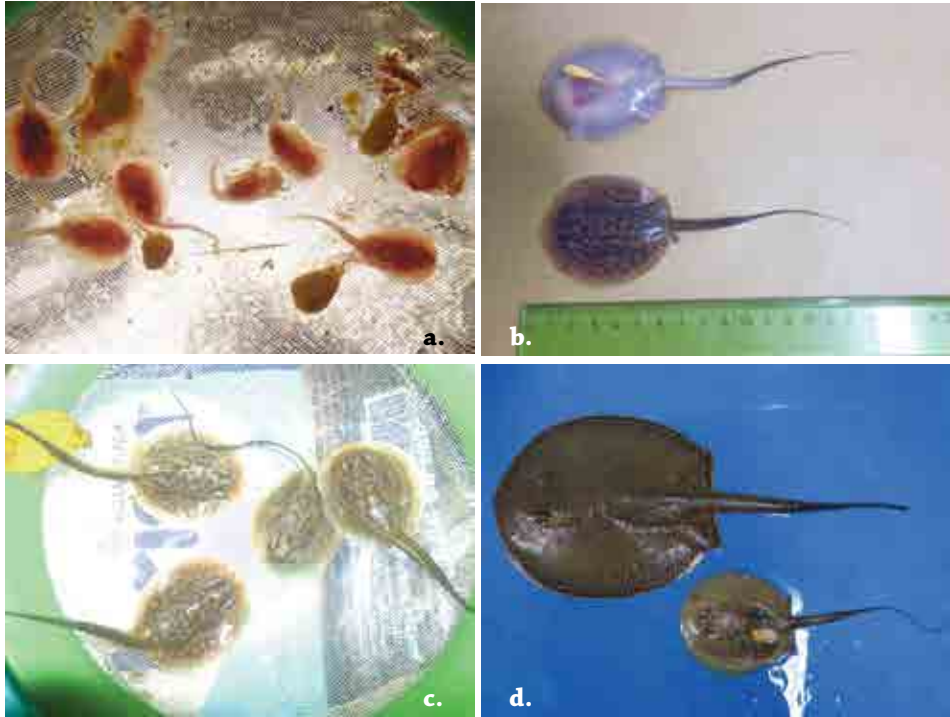


Figura 41. Diferentes estadios de embriones y neonatos de *Potamotrygon magdalenae*. a) embriones en desarrollo; b) neonatos con saco vitelino ($5,85 \pm 0,07\text{g}$ y $115 \pm 7,07\text{ mm}$ de LT; $43,5\text{ mm}$ AD); c) neonatos sin saco vitelino (85 mm AD estado 4); d) neonato completamente desarrollado, pigmentado, con dientes y espina caudal (parte inferior). Fotos: Semillero Yuma Challwani - Universidad Surcolombiana.

Aspectos pesqueros

Método de captura. Manualmente con fines ornamentales. Caen accidentalmente en atarrayas, trasmallos y chinchorros (Figura 42).

Los pescadores del alto Magdalena usan mallas cuyas dimensiones varían de acuerdo a la profundidad de las ensenadas (2 m, 3 m y 5 m) (Figura 43). Son conocidos como “peludos”, debido a la fibra con la que

son elaboradas puesto que confiere la mayor resistencia, además de ser específicas para la captura de la raya de río.

Comercialización y exportación. Según Perdomo-Núñez (2005) esta era la especie de raya de mayor demanda como pez ornamental y se estima que el 60-70% de las rayas exportadas, correspondían a esta especie. De acuerdo al Incoder, en el 2009 se exportaron 14.621 individuos cuyos principales sitios de captura fueron la Cié-

FAMILIA POTAMOTRYGONIDAE



Figura 42 (a-b). Capturas incidentales de *Potamotrygon magdalenae* en el embalse de Betania. Fotos: Semillero Yuma Challwani - Universidad Surcolombiana.

naga Grande de Santa Marta, el embalse del Gúajaro, pequeñas ciénagas o lagunas cercanas al aeropuerto de Barranquilla, así como en el embalse de Prado (Tolima).

Se venden en la ciudad de Bogotá a un precio de \$20.000 (individuos juveniles) (Lasso obs. pers. abril 2013).

Para el sector del alto Magdalena, el producto se comercializa regionalmente en los puertos Seburuco, Momico, Betania, Brisas del Magdalena y Coovenpesca (Neiva) (Tabla 21).

El producto se comercializa entero directamente en puerto y como subproducto el aceite de hígado, el cual se extrae artesanalmente (Figura 44).

Tabla 21. Principales puertos de comercialización de *Potamotrygon magdalenae* para el sector del alto Magdalena.

Localidad	Puntos de comercialización	Coordenadas	Altura
Municipio de Neiva	Puerto Brisas del Magdalena	02°55'46,8" N 75°17'48,3" W	493 m s.n.m.
	Covenpesca	02°55'34" N 75°17'38" W	493 m s.n.m.
Municipio de Hobo	Puerto Momico	02°36'0,84" N 75°28'162" W	570 m s.n.m.
Municipio de Campoalegre	Puerto Seburuco	02°41'39,1" N 75°25'22" W	570 m s.n.m.



Figura 43. Secuencia de captura de *Potamotrygon magdalena*. a) Identificación de los puntos de avistamiento por parte de los pescadores; b) preparación para tender la malla “peludo” de orilla a mitad de la ensenada; c) postura de la red; d) captura de *Potamotrygon magdalena*; e) manipulación de la especie para evitar accidentes; f) raya lista para desenredar de la malla. Fotos: Semillero Yuma Challwani - Universidad Surcolombiana.

FAMILIA POTAMOTRYGONIDAE

Amenazas

Es un recurso de doble propósito, ornamental y consumo (subsistencia), lo cual puede potenciar las amenazas sobre las poblaciones (Lasso *et al.* 2011). Aunque es una especie abundante, su extracción con fines ornamentales es muy alta si se compara la cuota de exportación de otras especies del mismo género en Colombia y países vecinos. Todos los impactos sobre la cuenca del Magdalena aplican para esta especie (vertimientos de agroquímicos, metales pesados, desecamiento de humedales, aguas negras, deforestación, entre otros). Especial mención requiere la construcción de embalses en la cuenca que fracciona las poblaciones e interrumpe el flujo genético (Lasso *et al.* 2012). Como en otras especies de rayas, la pesca incidental trae consigo la muerte de la raya o la mutilación de la cola para dejarla sin la espina o aguijón caudal. En la Ciénaga del Sabayo (departamento del Magdalena), no tienen ningún interés ni uso, pero al caer en las artes de pesca los pescadores las desechan en las orillas de la ciénaga donde mueren, ya que según ellos interfieren en la captura de otras especies de interés comercial (Ramos-Socha y Grijalba-Bendeck 2011).

Conservación**Oportunidades de conservación.**

Considerada con prioridad muy alta en el PAN tiburones-rayas (Caldas *et al.* 2010).

Medidas de conservación propuestas.

Fortalecer el sistema de registro y seguimiento de las capturas (consumo y ornamentales) y exportaciones de rayas dulceacuícolas, que genere estadísticas confiables (Caldas *et al.* 2010). Además, regular la exportación mediante asignación de cuotas basadas en criterios científicos de abundancia en su medio natural, definición de áreas prioritarias para su conservación (por ejemplo, reservas de pesca) a través de planes de manejo conjunto con pescadores, acopiadores y exportadores. Apoyar estudios de reproducción en cautiverio (Lasso *et al.* 2012). Es importante motivar el consumo de la especie en aquellas localidades donde se realiza su captura como pesca incidental (p. e. ciénaga del Sabayo, Magdalena), donde actualmente se pierde y desecha dicha fuente de proteína.

En la figura 45 se muestran algunos patrones de coloración de la especie.

Referencia de identificación

Miles (1971), Rosa (1985), Lasso *et al.* (2011).



Figura 44. Secuencia de la extracción de aceite de hígado de *Potamotrygon magdalenae*. a) Ubicación del hígado en la raya; b) corte del hígado; c) colocación en una tapa de olla e inclinación para su exposición al sol -con el objeto de acelerar la extracción, se coloca detrás de la estufa a fuego lento-; d) empaque del aceite; e) presentación para comercialización en Betania; f) presentación para comercialización por onzas. Fotos: Semillero Yuma Challwani - Universidad Surcolombiana.

FAMILIA POTAMOTRYGONIDAE

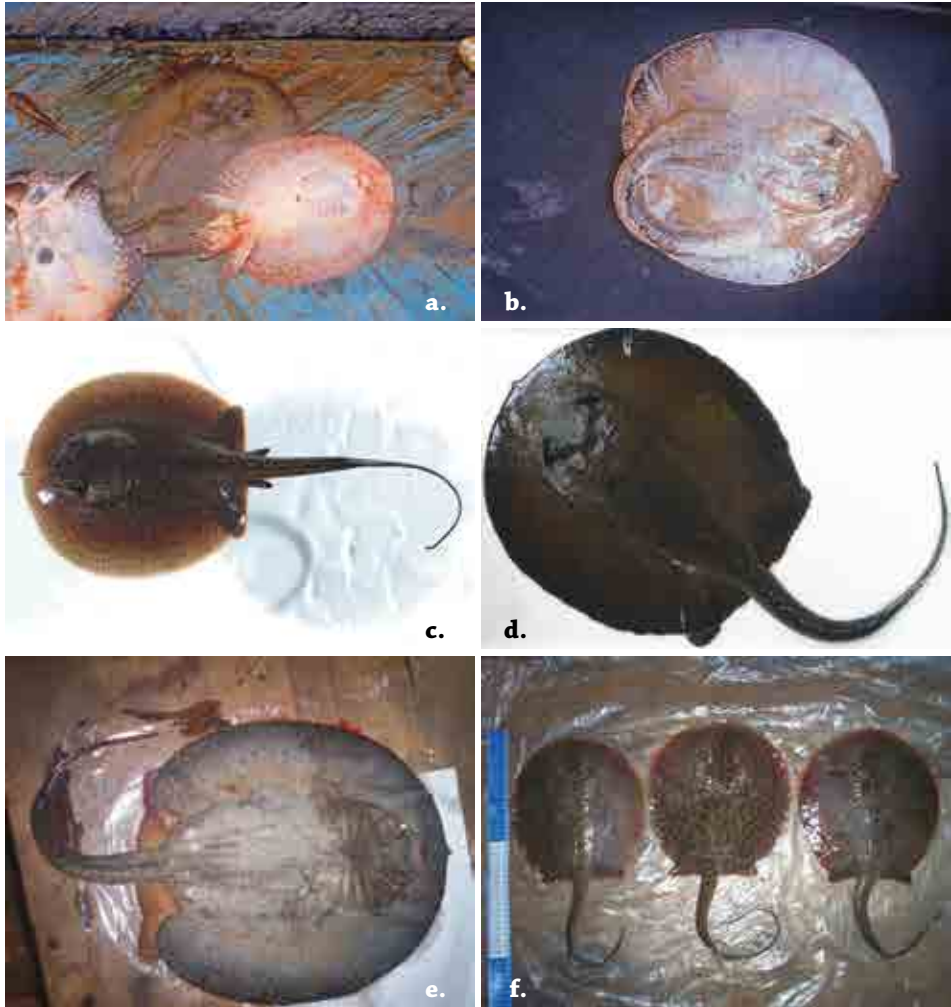


Figura 45. *Potamotrygon magdalenae*. a) vista ventral macho maduro, ciénaga de Zapatosa, Magdalena; b) San Pablo, Magdalena; c) juvenil del medio Magdalena; d) río Atrato; e) Ciénaga de Sabayo, Magdalena; f) juveniles mostrando tres patrones de coloración, ciénaga de Sabayo. Fotos: G. Gálvis (a, b), M. Salcedo (c), J. Maldonado (d), H. Ramos (e, f).

Autores

Carlos A. Lasso, Paula Sánchez-Duarte, Claudia Milena Rodríguez Sierra, Marcela Grijalba-Bendeck, Lina M. Ortiz-Arroyave y Herly B. Ramos-Socha.